PRZEGLĄD LOTNICZY



ORGAN LOTNICTWA WOJSKOWEGO
WARSZAWA

ROK III CZERWIEC 1930 Nr. 6

PRZEGLĄD LOTNICZY

ORGAN LOTNICTWA WOJSKOWEGO

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT AERONAUTYKI I SEKCJĘ LOTNICZĄ TOWARZYSTWA WIEDZY WOJSKOWEJ

REDAKTOR: ppłk. dypl. pil. obs. KUŹMIŃSKI STANISŁAW

Z-CA REDAKTORA: mjr. dypl. pil. ROMEYKO MARJAN, SEKRETARZ: kpt. SHEYBAL ADAM

TREŚĆ:

SOMMAIRE:

ROK III   WARSZAWA — CZERWIEC 1930   № 6

CENA 3.00

Płk. dypl. pil. w st. sp. ABŻOŁTOWSKI SERGJUSZ

LOT KOSZĄCY

Kilka lat temu powstała w lotnictwie italskiem myśl przystosowania lotów na bardzo małych wysokościach do wykonywania napadów ogniowych na cele naziemne.

W roku ub. por. M. Popławski dał sprawozdanie z literatury italskiej, omawiającej to zagadnienie, oraz streszczenie dwóch artykułów rosyjskich na tenże temat *). Z innego sprawozdania **) dowiadujemy się, że lotnictwo sowieckie na ostatnich wielkich manewrach pod Bobrujskiem loty koszące nietylko stosowało, lecz — według opinji sfer kierowniczych — nadużywało ich, co wskazuje, „że w ciągu ostatniego roku rozwinęła się u niektórych dowódców anormalna dążność do ściągnięcia lotnictwa ku ziemi i do pracy z małych wysokości przy współdziałaniu z wojskami naziemnemi" ***).

To też wskazanem jest chociażby ze względu na konieczność wyrobienia metod przeciwdziałania — zagadnieniem lotu koszącego specjalnie się zająć, przedyskutować teoretycznie wszelkie możliwe jego rozwiązania i skontrolować wyniki dyskusji praktycznie, na ćwiczeniach w polu.

ISTOTA LOTU KOSZĄCEGO.

„Lotem koszącym nazywamy lot na najbardziej małych wysokościach, możliwych przy danej rzeźbie terenu" — tak określa ten sposób latania por. M. Popławski w swym pierwszym artykule.

Wydaje mi się koniecznem wprowadzić do tej definicji pewne normy liczbowe. Pojęcie „minimum" wysokości w dużej mierze uzależnione jest od indywidualności pilota. Nie jednemu się zdaje, że wykonanie 20 — 30 looping'ów w czasie jednego lotu jest kresem wysiłku pilota myśliwskiego, jednak kilka lat temu znalazł się rekordsman, który zrobił ich prawie tysiąc. Nie jeden też pilot myśli, że przelot 100 km na wysokości 50 metrów jest pracą wyczerpującą i ledwie wykonalną, a jednak lot na takiej nawet wysokości nie będzie jeszcze lotem koszącym.

Jedyną, w każdym bądź razie największą zaletą lotu koszącego, dla którego zamyka się oczy na wiele jego cech ujemnych, jest *zaskoczenie* objektu napadu. Polega ona na *skrytem* podejściu do celu, możliwem tylko przy *wykorzystaniu osłon terenowych.*

Autorzy sowieccy proponują wysokość lotu koszącego — 5 do 25 metrów. Wydaje mi się, że nie należy przekraczać granicy 10 m, przyczem wszelkie przeszkody terenowe (lasy, wąwozy) należy wykorzystywać, gdzie tylko można, obchodząc je z boku, „przeskakiwać" zas tylko w ostateczności.

Ujęte w ten sposób pojęcie lotu koszącego stawia specjalne wymagania tak w stosunku do sprzętu, jak i personelu.

SPRZĘT, PERSONEL I WARUNKI LOTU.

Wymijanie przeszkód i przeskakiwanie ich wymaga oczywiście od samolotu wielkiej zwinności.

Widnokrąg pilota na małej wysokości jest bardzo ograniczony, gdy zaś przytem uwzględnimy szybkość około 200 km/godz., t. j. 5 — 6 metrów na sekundę, zobaczymy, że czas potrzebny na decyzję pilota i na wykonanie przez maszynę manewru, spowodowanego ruchem sterów, trzeba liczyć również na sekundy.

Wszelkie zatem *samoloty o znacznej sile bezwładności* (samoloty ciężkie i samoloty z silnikami małej mocy) *do lotu koszącego nie mogą być użyte.*

Przy tej sposobności nasuwa się szereg uwag odnośnie do włoskich artykułów, streszczonych przez por. Popławskiego.

1) Mjr. Mecozzi twierdzi, że samolot, lecący nisko, można kosztem jego pułapu obciążyć ładunkiem bomb trzykrotnie większym w porównaniu z samolotem, wykonywującym lot na bardzo wielkich wysokościach.

Możliwe, że obliczenia podobne są słuszne

*) „Przegląd Lotniczy" r. 1929. NrNr. 5 i 7 por. M. Popławski: „Lot koszący".

) *) „Przegląd Lotniczy" r. 1930. Nr. 2. kpt. obs. B. Jałowiecki: „Z doświadczeń manewrów pod Bobrujskiem w r. 1929".

w stosunku do ciężkich samolotów bombardujących, które jednak, jako mało zwinne, zupełnie się nie nadają do wykorzystywania osłon terenowych, to znaczy małych, lecz ciągłych zmian wysokości i kierunku lotu. Natomiast kalkulacja ta jest bardzo wątpliwa w stosunku do samolotów lżejszych (linjowych, rozpoznawczych, szturmowych). Te samoloty muszą mieć w locie koszącym znaczny nadmiar mocy silnika. Oczywiście na granicy utraty szybkości manewrować można jedynie na znacznej wysokości, na małej zaś — jest to rzeczą bardziej niebezpieczną.

Konieczność więc zachowania w locie koszącym znacznego nadmiaru mocy silnika mniej lub więcej równoważy rzekomy zysk na ładunku bomb, amunicji lub paliwa.

2) Tenże autor pisze, że lot koszący da możność zwiększyć promień działania samolotu przez:

a) zwiększenie ilości paliwa,

b) wykorzystanie szybkości samolotu, która na wysokości maleje,

c) wyzyskanie czasu, potrzebnego w innych wypadkach na wzniesienie się na pewną wysokość bojową.

Problematyczność pkt. a) podkreśliłem już uprzednio. Punkty b) i c) zbija ppłk. F. Pricolo (patrz streszczenie por. Popławskiego). Ze swej strony dodam, że lot do celu na maksymalnej szybkości przedstawia ogromne trudności w pilotażu, jak również oddziaływa nader ujemnie na silnik i zwiększa i tak wielkie niebezpieczeństwo przymusowego lądowania. Poza tem, rozpatrując dalej taktyczne zastosowanie lotu koszącego, postaram się udowodnić, że wielki promień działania w danym wypadku nie jest wcale potrzebny.

3) Mjr. Mecozzi — biorąc, przypuśćmy że eksperymentalnie w czasie pokoju zdobyte liczby trafionych bomb: dla 5.000 m 20% i dla bardzo małych wysokości — 90%, oraz potrójny, a nawet tylko podwójny przy locie koszącym ładunek amunicji, wysuwa wniosek, że 9 samolotów, lecących na wielkiej wysokości, można zastąpić jednym — przy ziemi.

Elementu psychicznego i znużenia bardzo bądź co bądź trudnym lotem mjr. Mecozzi nie bierze pod uwagę, a jednak elementy te grają nie ostatnią rolę i mogą bardzo proste kalkulacje arytmetyczne znacznie skomplikować.

4) Nieliczenie się z psychiką załóg ujawnia się również przy obliczeniu ewentualnych strat lotnictwa przy działaniu na różnych wysokościach. Mjr. Mecozzi przyjmuje w swych rozważaniach — 50% strat w locie koszącym dla 18 samolotów, t. j. 9 samolotów, i 10% w locie wysokim dla „równoważnej" ilości samolotów — 166, t. j. 17. Rachunek kupiecki wykazuje oczywiście, że „korzystniej" stracić 9 samolotów niż 17, lecz... wytrzymałość wojska mierzy się zawsze w procentach. Oddział, wytrzymujący bez załamania się 20% strat, winien być uważany za jednostkę bardzo dobrą i więcej od niego wymagać nie wolno.

W zagadnieniu lotu koszącego dobór i wyszkolenie *personelu* ma — zdaniem mojem — prawie decydujące znaczenie. Dziwne też wydaje się twierdzenie mjr. Mecozzi: „że niepotrzebne jest przy tem (locie na wysokości 10 m S. A.) wielkie wyćwiczenie załogi".

Rozsądny lot przy ziemi jest szczytem akrobacji powietrznej. Na dalszą odległość jest on niezmiernie męczący. Stałe natężenie uwagi, wzroku, wszystkich mięśni — jest bardzo wyczerpujące.

Osobiste moje doświadczenia mówią mi, że lot koszący wymaga od pilota dużej umiejętności, wprawy i hartu.

Mjr. Mecozzi widzi w lotach koszących możność wykorzystywania złej pogody, gdy chmury i mgła przeszkadzają lotom wysokim. Zdaje mi się, że jeżeli nie chmury, to mgła w każdym razie wprost uniemożliwia loty przy ziemi nad nieprzyjacielem. Znamy nie jeden wypadek niskich lotów pojedyńczych samolotów wojskowych i cywilnych we mgle, lecz bodajże więcej jeszcze znamy katastrofalnych zakończeń podobnych poczynań.

Nie wyobrażam sobie lotu koszącego w nocy, jak to proponuje ppłk. Pricolo. Przecież przeszkody terenowe stają się wtedy widoczne dopiero na tak małych odległościach, że zderzenie się z niemi będzie nieuniknione. Można mówić o niskich lotach w nocy, lecz nie o — „koszących".

TEREN.

Teren zupełnie płaski i bez pokrycia nie nadaje się — zdaniem mojem — do lotów koszą-

cych, gdyż pozbawia on je głównej zalety — skrytości.

W takim terenie, np. na zachód od Warszawy, samolot będzie widoczny zdaleka i nikt nim nie będzie zaskoczony. Teren falisty, pokryty lasem (Wileńszczyzna, Podole) jest najdogodniejszy do stosowania lotów koszących.

ZALETY I CECHY UJEMNE LOTÓW KOSZĄCYCH.

Zwolennicy i przeciwnicy lotów koszących przytaczają szeregi argumentów za i przeciw tego rodzaju działaniom.

Uznając lot koszący za konieczność trudną do wykonania, lecz nieuniknioną, postaram się bezstronnie go ocenić.

Ogromną zaletą lotu koszącego, zaletą ogólną o charakterze taktycznym, jest *możność napadu z zaskoczeniem nieprzyjaciela.*

Taktyczne znaczenie napadu z zaskoczeniem polega na zwiększeniu jego efektu materjalnego i moralnego.

Istotnie samoloty, umiejętnie wykorzystujące osłony terenowe, staną się widoczne dla objektu napadu w czasie mniej lub więcej (zależnie od położenia ostatniej osłony terenowej) niewystarczającym na przygotowanie się do obrony (minuty, lub nawet sekundy).

Ażeby mieć całkowitą pewność, że nadlatujące samoloty nie są własne, należy odczekać, aż znajdą się one prawie że nad głowami obserwatorów na ziemi. Rozpoznanie sylwetki samolotu, tylko na krótkie chwile ukazującego się nad osłonami, widzianego przeważnie na ciemnem tle tych osłon, dostępne jest jedynie dla oka dobrze wprawionego.

Wysunięte punkty obserwacyjne mogą przynieść istotną korzyść tylko w wypadkach ustalonej obrony przeciwlotniczej, gdy funkcjonują szybkie i niezawodne środki łączności (telefon, środki optyczne i t. p.). W wojnie ruchowej, na terenie działań bojowych, w większości wypadków warunki będą inne, t. j. powiadomienie gros objektu napadu przez posterunki obserwacyjno-alarmowe będzie wymagało dłuższego czasu, lub będzie wręcz niemożliwe ze względu na brak czasu na zainstalowanie sieci obserwacyjno-meldunkowej.

Zaznaczyć tu należy, że osłony terenowe nie tylko ukrywają samolot przed obserwacją wzrokową, lecz i przytłumiają dźwięk silnika oraz dezorjentują obserwatorów co do jego kierunku (echo).

Z ogólnego zaskoczenia taktycznego objektu napadów wynikają w pewnych wypadkach *udogodnienia dla wykonawców lotu koszącego.*

Obsługa środków obrony przeciwlotniczej objektu zaskoczonego nie będzie oczywiście działała tak sprawnie, jak wtedy, gdy będzie miała czas na spokojne przygotowanie się do akcji.

Kładę tu nacisk na czynnik moralny *zaskoczenia.* Rozważania arytmetyczne mjr. Mecozzi nie są przekonywujące, aczkolwiek i one będą miały swe znaczenie. Istotnie dla obsługi dział lub karabinów maszynowych przeciwlotniczych pozostanie mniej czasu na strzelanie do nisko lecących samolotów, niż do samolotów, znajdujących się na wysokości. Jednak strzelanie przeciwlotnicze w danym wypadku ułatwione jest przez to, że element wysokości celu odpada prawie zupełnie, a strzelanie staje się zbliżone do zwykłego, naziemnego — do celów ruchomych.

Samoloty, wykonywujące lot koszący, zmieniają kierunek i wysokość gwałtownie lecz nieznacznie, więc staje się łatwe utworzenie przed niemi zasłony ogniowej, w którą one z wielkiem prawdopodobieństwem wlecą.

Pomijam tu udoskonalenia broni przeciwlotniczej, o których wspomina ppłk. Pricolo.

Korzyści więc dla lotnictwa wynikałyby z czynnika zaskoczenia, popłochu, nawet paniki i dezorganizacji czynnej obrony przeciwlotniczej. Gdy ten czynnik odpadnie, skuteczność ognia przeciwko samolotom, wykonywującym lot koszący, należy raczej zaliczyć do „minusów" tego sposobu działania.

Mjr. Mecozzi i niektórzy autorzy rosyjscy wysuwają jako zaletę lotów koszących *skuteczność bombardowania* z bardzo małych wysokości.

Skuteczność bombardowania polega na 2-ch czynnikach:

celności i

działaniu wybuchowem bomby.

Przesadne nadzieje mjr. Mecozzi rozwiał juz dostatecznie ppłk. Pricolo. Chcę tylko dodać, że w locie koszącym omyłka pilota co do kierunku niweczy całą umiejętność obserwatora (bom-

bardjera), przyczem naprawianie takich omyłek w locie grupowym wydaje się zadaniem bardzo trudnem do wykonania.

Co się tyczy specjalnej konstrukcji bomb (opóźniacz, bezpiecznik i t. p.), to wydaje się ona być stosunkowo łatwą do rozwiązania, natomiast dla nadania bombom zdolności przebijania objektów osłoniętych — trzeba chyba zastosować armaty. Rozwiązanie takie jest jednak sprzeczne z postawionem uprzednio twierdzeniem, że samolot, aby był zdolny do lotów koszących, winien być bardzo zwinny, a więc lekki.

Gdy jednak odrzucamy możność, a raczej skuteczność bombardowań objektów stałych, musimy przyznać, że przy napadach na cele żywe mała wysokość samolotów przyniesie niewątpliwe i duże korzyści.

Małe odłamkowe bomby, rzucane nawet bez szczególnej precyzji w celowaniu na rozproszone oddziały, będą skuteczne przez swój efekt materjalny *), a przedewszystkiem — moralny. Natomiast objekty stałe demoralizacji nie ulegają; ażeby bombardowanie ich nie było bezużyteczne, trzeba w nie koniecznie trafić.

Autorzy sowieccy bez ogródek mówią też o stosowaniu *bomb chemicznych;* niewątpliwie użycie ich ułatwi zadanie samolotom napadającym. Efekt działania bomb chemicznych, tak materjalny jak i moralny, będzie większy. Poza tem konieczność wkładania masek i pracy w maskach osłabia przeciwdziałanie organów obrony przeciwlotniczej (pewna strata czasu, gorsze warunki obserwacji i celowania i t. p.).

Użycie karabinów maszynowych obserwatora (strzelca, bombardjera) nie przedstawia większych trudności, niż przy zwykłym niskim locie. W tym wypadku jest to zaleta lotu koszącego. Natomiast pilot ze swych stałych karabinów maszynowych strzelać nie będzie mógł dopóty, dopóki lot pozostaje lotem koszącym.

Wydaje się technicznie możliwem urządzenie przednich karabinów maszynowych ze zmiennym kątem strzelania w stosunku do osi podłużnej samolotu. Nie ma to jednak wielkiego znaczenia, gdyż — zdaniem mojem — lot koszący winien być tylko marszem zbliżenia samolotów, o czem będę mówił dalej.

*) 12,5 kg. bomba daje pewną ilość odłamków nawet na odległość 100 m od miejsca jej upadku (wybuchu).

Niebezpieczeństwo dla samolotów, wykonywujących lot koszący, ze strony *lotnictwa myśliwskiego nieprzyjaciela* jest oczywiście mniejsze, niż dla samolotów, lecących wysoko. Walka powietrzna, oparta o manewr w przestrzeni o trzech wymiarach, w tych warunkach dla atakującego jest niewygodna.

Byłem świadkiem podobnej walki w 1917 r., gdy rosyjski pilot gonił samolot niemiecki od Krzemieńca aż za Brody (40 — 45 km) — na wysokości wierzchołków drzew. W Radziwiłłowie i Brodach, Niemiec literalnie przeskakiwał przez poszczególne budynki. Rosjanin, bardzo dobry pilot, zabił, strzelając do nieprzyjaciela, jednego z mieszkańców Brodów, lecz Niemiec uszedł.

Przykład ten oczywiście nie jest bezspornym argumentem, lecz ilustruje rozważania teoretyczne.

Podkreślić należy również trudność zauważenia z wysokości samolotów, lecących przy ziemi, szczególnie, gdy są one pomalowane odpowiednio do koloru terenu.

Streszczając wyżej powiedziane, uważam za:

Zalety lotu koszącego:

1. Możność osiągnięcia ogólnego zaskoczenia taktycznego, z którego wynikają:

a) zwiększenie wydajności działania samolotów,

b) osłabienie przeciwdziałania naziemnych środków obrony przeciwlotniczej.

2. Mniejsze niebezpieczeństwo ze strony lotnictwa nieprzyjaciela.

Wady:

1. Trudność technicznego wykonania lotu koszącego (pilotaż, orjentacja, dowodzenie).

2. Konieczność posiadania specjalnego sprzętu (bomby, karabiny maszynowe i t. p.).

3. W pewnych wypadkach wzrost niebezpieczeństwa ze strony obrony przeciwlotniczej naziemnej.

4. Niemożność wykonywania lotów koszących w nocy i we mgle.

5. Ograniczoność zadań (dalej będzie ten punkt rozpatrzony bardziej szczegółowo).

Wszystkie inne zalety i wady, przypisywane lotom koszącym, nie wydają się być rzeczowemi.

SPOSÓB WYKONANIA LOTU KOSZĄCEGO.

Napady z podejściem do celu lotem koszącym, wymagają — jak każde ogniowe działanie lotnictwa — pewnego *masowania* środków ogniowych (bomb, karabinów maszynowych — a więc samolotów). Jednak trudności techniczne samego lotu nie pozwolą przekroczyć pewnej liczby maszyn, prowadzonych przez jednego dowódcę.

Ustalenie tego maksymum oczywiście powinno stać się przedmiotem doświadczeń, a następnie — treningu. Rok ubiegły wykazał nam, jakie wyniki można osiągnąć w lotach grupowych przy dobrej woli i możności nieograniczonego prawie latania.

Jeden z autorów sowieckich *) proponuje jako jednostkę bojową klucz z 3 samolotów (zwieno), których kilka łączy w związek taktyczny pod jednem dowództwem.

Zdaje się, że przyjęte u nas dotychczas (z regulaminu francuskiego) szyki, dla lotów koszących nie będą się nadawały.

„Szyk lotu dzikich gęsi" **) ma jako cel główny umożliwienie ogniowego wsparcia samolotów, t. j. wzajemnego ostrzeliwania martwych pól — przedewszystkiem od spodu samolotów. W locie koszącym samolot nieprzyjacielski od dołu nie grozi, natomiast uwaga pilota rozproszona jest pomiędzy sąsiadem a samolotem, idącym z przodu, oraz wszelkiemi nierównościami terenu. Poza tem niepożądane jest, ze względu na krycie się samolotów w terenie, eszelonowanie samolotów w górę, czego przy przepisowym szyku nie da się uniknąć.

Należałoby, zdaniem mojem, wypróbować istniejący już od dawna u bolszewików szyk „pelengi", czyli — mówiąc językiem „lądowym" — uszykowanie schodami w prawo lub w lewo.

W locie koszącym daje to uszykowanie następujące korzyści:

1. pozwala pilotowi skierować uwagę (poza terenem i przyrządami pokładowemi) tylko w jedną stronę (w lewo lub prawo) — na idącego z przodu;

2. wyklucza prawie całkowicie możność zderzenia się (najechania) samolotów, gdyż każdy samolot ma przed sobą wolną przestrzeń;

3. pozwala lecieć wszystkim na jednej wysokości; żaden samolot nie leci w smudze powietrznej, tworzonej przez śmigło poprzedniej maszyny;

4. wreszcie ułatwia ostrzeliwanie celów ziemnych z karabinów maszynowych ruchomych. Na bardzo małych wysokościach samoloty, idące w jednej linji (pionowej do kierunku lotu), przeszkadzałyby sobie, względnie istniałoby pewne niebezpieczeństwo postrzelenia własnego samolotu (np. lekkie, lecz niespodziewane pochylenie samolotu w stronę zewnętrzną przy strzelaniu wewnątrz ugrupowania).

Przy wykonywaniu bombardowania bez uprzedniego wznoszenia się, szyk schodami byłby mniej korzystny, jak również nie bardzo dogodny jest szyk dzikich gęsi.

Nawet przy stosowaniu do bomb opóźniaczy, samoloty, lecące z tyłu, narażone są na działanie wybuchu bomb, rzuconych przez przednie samoloty.

W r. 1928 był w 3 pułku lotniczym wypadek oberwania się ćwiczebnej bomby zaraz po starcie, t. j. gdy samolot był w położeniu lotu koszącego. Całe opierzenie ogonowe tego samolotu było podziurawione odłamkami bomby.

Dla wykonania więc bombardowania winne samoloty klucza uszykować się w jedną linję, prostopadłą do kierunku lotu. Następny klucz (fala) winien być tak daleko, ażeby bomby z opóźniaczami zdążyły wybuchnąć przed jego przelotem. Liczbowego wyrazu dla tych odległości należy szukać również drogą doświadczeń.

Jak już pisałem — lot koszący winien być w zupełności zastosowany do *rzeźby i pokrycia terenu.*

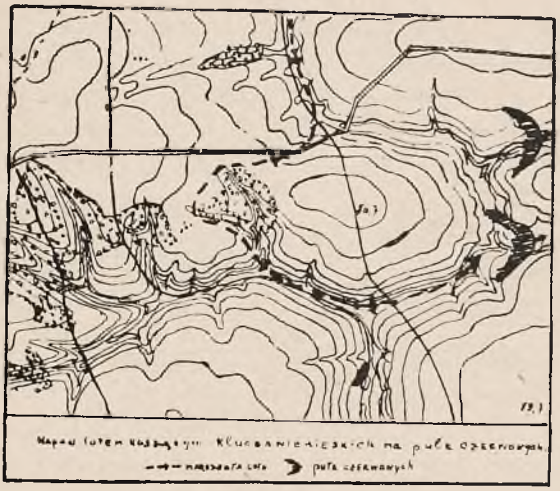
M. Włodimirow *), cytowany przez por. Popławskiego, podaje schemat lotu koszącego z zadaniem szturmowem, wykonanego na manewrach pod Woronieżem. Klucz niebieskich wykonał napad na pułk piechoty czerwonych. Pułk, znajdujący się w odwodzie, rozlokowany był w wąwozie. Tenże wąwóz wykorzystali lotnicy.

---

*) A. Turżanskij: „Szturmowyje diejstwija po kołonam na pochodie s primienienijem „brejuszczego polota". „Wiestnik Wozdusznogo Fłota" Nr. 1929, streszczenie: „Przegląd Lotniczy" Nr. 7. 1929 r.

**) Tymczasowy regulamin formacyj lotniczych, str. 143.

*) M. Włodimirow: „Briejuszczyj połot" i połot na małoj wysotie. „Wiestnik Wozdusznogo Fłota" Nr. 1. 1929 r.



Przykład napadu lotem koszącym.

Widzimy tu wykorzystanie wąwozu, następnie przy przelocie nad wąwozem — wykorzystanie lasu, i dalej znowu wąwozu — aż do osiągnięcia celu.

Jak wykonywać sam napad?

Jeżeli zgodzimy się z twierdzeniem, że głównym celem lotu koszącego jest *zaskoczenie nieprzyjaciela,* to uprościmy sobie znacznie wykonanie właściwego zadania, t. j. napadu na dany objekt.

Wydaje się wystarczającem, ażeby pierwszy klucz — pierwsza fala napadu — przeleciała tuż nad głowami nieprzyjaciela, obrzucając go bombami. Spotęguje to moralne wrażenie napadu. Natomiast dla osiągnięcia większego efektu materjalnego korzystniej będzie kluczem następnym nieco oderwać się od ziemi.

Takie oderwanie się pozwoli na łatwiejsze manewrowanie, umożliwi naprawę omyłek w kierunku, zmianę szyku i t. d. Przy powstaniu u nieprzyjaciela popłochu łatwiej będzie powtórzyć napad, mając pewien zapas wysokości, jak również zastosować zwykłe przednie karabiny maszynowe.

Poszczególnym falom napadu winne być wyznaczone zadania zawczasu; np. pierwszy klucz atakuje kolumnę od czoła bombami, drugi ostrzeliwuje ją z karabinów maszynowych, przechodząc z prawej strony, trzeci — bombarduje i ostrzeliwuje karabiny maszynowe przeciwlotnicze i t. p. W przeciwnym wypadku w powietrzu powstanie zamieszanie *), wyniki napadu będą mierne, a przy zjawieniu się na miejscu walki lotnictwa nieprzyjaciela wycofanie własnych samolotów stanie się trudne i połączone z wielkiemi stratami.

Ukończenie napadu powinno nastąpić na rozkaz (sygnał) dowódcy, gdyż w różnych wypadkach różne będą możliwości dla napadających samolotów.

Gdy zaskoczenie się uda i w oddziałach przeciwnika powstanie popłoch, napady można powtarzać aż do wyczerpania się amunicji. Gdy jednak samoloty napotkają przygotowany i zdecydowany opór naziemnych środków obrony przeciwlotniczej, trzeba ograniczyć się do jednego napadu, gdyż powtórne naloty na cel spowodują straty, niewspółmierne z efektem materjalnym akcji (na osiągnięcie moralnego skutku widoków już będzie mało).

Sposób podawania sygnałów przez dowódcę trzeba opracować i wypróbować. Pamiętać należy, że uwaga lotników w tej akcji skierowana jest przedewszystkiem ku ziemi.

Jako przykład można zaproponować wystrzelenie przez dowódcę rakiety. Sygnał ten powtarzają wszyscy lotnicy, którzy go zauważą, a głównie dowódcy kluczy **).

Wycofanie się z walki należy wykonać w ten sposób, jak i wejście do niej, t. j. wykorzystując osłony terenowe.

Po skończeniu napadu samoloty nie tylko nie powinny nabierać wysokości, lecz, jeżeli już się oderwały od ziemi, muszą one znowu zniżyć się do minimum.

Przypuszczam, że w ten sposób da się szybciej wyjść z ognia obrony przeciwlotniczej.

Powrót na lotnisko można wykonywać różnemi sposobami zależnie od okoliczności. Po wykonaniu napadu moment zaskoczenia przestaje grać jakąkolwiek rolę. Za stosowaniem przy powrocie lotu koszącego przemawia jedynie dążenie do uniknięcia spotkania się z lotnictwem myśliwskiem nieprzyjaciela. Zorganizowana obrona przeciwlotnicza naziemna może być zaalarmowana i zaskoczyć ją w tym wypadku trudno, więc zależnie od stopnia trudności lotu

*) Zdaniem redakcji, właśnie przy sposobie, proponowanym przez autora, powstanie zamieszanie w powietrzu.

**) Bardzo skomplikowana rzecz (uwaga redakcji).

i niebezpieczeństwa walki z lotnictwem myśliwskiem przeciwnika, trzeba obrać tę lub inną wysokość dla lotu powrotnego.

Na tem skończyć można rozważania nad częścią techniczną wykonywania lotów koszących. Przedstawiłem jedynie poglądy teoretyczne, oparte na doświadczeniach, tylko pośrednio związanych z rozpatrywanem zagadnieniem. Sprawdzenie ich i uzupełnienie w praktyce pozwoli ostatecznie ustalić przepisy obowiązujące.

Stronę *taktyczną* sprawy streścić można w jednem pytaniu: *w jakich położeniach bojowych należy stosować lot koszący?*

Przedewszystkiem określę *rodzaj objektu napadu*. Jak wiadomo, objekty te podzielić można na dwie zasadnicze kategorje: żywe i martwe.

Major Mecozzi pokłada nadzieję w wydajności bombardowań objektów martwych — we wszystkich ich formach, nawet o ile chodzi o poszczególne budynki w wielkich miastach.

Ppłk. Pricolo zaprzecza tym możliwościom, słusznie twierdząc, że obrona czułych objektów za pomocą rozmaitych przeszkód przed samolotem, lecącym na bardzo małej wysokości, jest nawet łatwiejsza, niż obrona stosowana dotychczas.

Spróbujmy oświetlić to zagadnienie z innej strony. Jeżeli przyjmiemy mój pogląd, że lot koszący jest li tylko sposobem manewrowania— marszem zbliżania samolotów, mającym za cel zaskoczenie przeciwnika, jasne będzie, że w napadzie na objekt dobrze broniony cel ten nie zostanie osiągnięty.

Objekt, dobrze broniony, z gęstą i daleko wysuniętą siecią alarmowo-obserwacyjną, korzystającą z dobrze funkcjonującej łączności, o napadzie będzie uprzedzony na czas. Mogą być fałszywe alarmy, lecz zaskoczenie jest bardzo wątpliwe.

Natomiast powstaje szereg nowych niedogodności, nieistniejących przy bombardowaniach normalnych, a mianowicie:

1) przeszkody mechaniczne, 2) brak żywej siły bomb, 3) trudność orjentacji nad i pomiędzy dachami wielkich budynków, 4) trudność manewrowania i t. p.

Poza tem podobne objekty z reguły będą położone w znacznem oddaleniu od pola walki, więc już osiągnięcie ich wymaga wielkiego, może nawet zbyt wielkiego wysiłku.

Bombardowań wielkich miast, fabryk, dworców i innych ważnych, t. j. dobrze bronionych punktów, z zastosowaniem lotu koszącego — trzeba się wyrzec.

Gdy punkty te nie są bronione dostatecznie, każdy sposób napadu staje się dobry, należy więc wykonać go z najmniejszym wysiłkiem lotnika.

Istnieje inna kategorja objektów martwych, bardzo ważnych z punktu widzenia wojny, lecz przez ich wielkie wymiary niemożliwych do silnej obrony przeciwlotniczej. Są to linje komunikacyjne.

Podejście z zaskoczeniem do mniejszych stacyj, mostów, wiaduktów, wreszcie wprost do tych lub innych odcinków drogi — jest możliwe. W tym wypadku więc lot koszący może i powinien być stosowany jako manewr, mający za cel zaskoczenie i uniknięcie starcia z lotnictwem myśliwskiem nieprzyjaciela.

Szczególnie dogodne będą do takich napadów pociągi. Wywołując katastrofę, lotnictwo zatarasuje tor, zniszczy tabor i spowoduje straty w ludziach (zależnie od charakteru pociągu).

O ile zaskoczenie się udało, a lotnictwo myśliwskie nieprzyjaciela na miejscu napadu się nie zjawiło, należy bombardowanie przeprowadzić z tej wysokości, która gwarantuje mu największą wydajność. Będzie to kilkaset metrów, na które wznieść się można w bardzo krótkim czasie.

W razie ukazania się wrogich samolotów powrotne zejście do poziomu lotu koszącego — jest kwestją sekund.

Większe jeszcze znaczenie ma czynnik zaskoczenia przy bombardowaniu lotnisk nieprzyjaciela.

W roku 1917 byłem bezradnym świadkiem podobnego napadu na rosyjskie lotnisko pod Tarnopolem (Płotycze) przez Niemca, który przyleciał o świcie lotem koszącym, ostrzelał lotnisko z karabinów maszynowych (nie czyniąc zresztą żadnych szkód, gdyż żołnierze dopiero biegli ze wsi do samolotów) i zapalił bombą jeden z namiotów.

Straty były stosunkowo małe: jeden spalony samolot. Wniosek: siły nieprzyjaciela w stosunku do zamiarów były za małe. Wykonanie dobre.

Na ogół *lotniska przeciwnika, o ile nie są położone zbyt daleko od frontu, stanowią doskonały objekt dla napadu lotem koszącym.*

Inna znów sytuacja w r. 1916 wytworzyła się w Łucku, gdzie pewnego popołudnia zebranych było kilka eskadr dla wykonania bombardowania wspólnemi siłami. W chwili ukazania się na znacznej wysokości dużego zgrupowania samolotów niemieckich, samoloty własne zaczęły startować. Ostatnie wylatywały już pod bombami nieprzyjaciela, jednak strat w samolotach i załogach nie było. Natomiast nad frontem Niemców dopędzono i strącono jeden z wielkich samolotów.

Działania nękające wszelkiego rodzaju, na polu walki i bliskich tyłach: napady na sztaby wyższych dowództw, obozy wojsk odpoczywających, odwody i t. p., również dobrze mogą być wykonywane lotem koszącym, t. j. dla zaskoczenia i wywoływania popłochu.

Cele żywe stanowią istotny objekt napadów z zastosowaniem lotu koszącego. Sądząc z artykułu por. Popławskiego, żaden z autorów włoskich nie kładzie na to szturmowe działanie szczególnego nacisku. Natomiast Rosjanie, jak już powiedziałem, nie tylko przedyskutowali tą kwestję teoretycznie, lecz także przeprowadzili praktyczne próby co najmniej na dwóch manewrach (pod Woronieżem i Bobrujskiem).

Wojska w marszu, jak również na postojach, nie mogą oczywiście w wojnie ruchowej posiadać sieci posterunków obserwacyjno-alarmowych, a tembardziej potrzebnej dla ich sprawnego działania sieci łączności. Zaskoczenie w tym wypadku ma dużo szans powodzenia, czyli efekt materjalny i moralny napadu wzrasta, niebezpieczeństwo zaś ze strony naziemnej obrony przeciwlotniczej maleje.

Najtrudniejszem zagadnieniem do rozwiązania w działaniach szturmowych lotem koszącym staje się *należyte skierowanie lotnictwa i doprowadzenie go do właściwego* objektu napadu.

Ugrupowanie szturmowe musi być dobrze co do kierunku zorjentowane i raz puszczone w ruch nie powinno zboczyć z należytego toru. Gdy nieprzyjaciel jest w ruchu, w grę wchodzi ponadto poprawka na szybkość jego posuwania się.

Użycie lotnictwa powinno się w tym wypadku oprzeć o *rozpoznanie, kalkulację i dobrą orjentację w locie.*

Nie można zamykać oczu na niebezpieczeństwo napadu na *własne oddziały*, gdyż istota lotu koszącego wymaga rzucania się na nieprzyjaciela bezpośrednio i natychmiast po przekroczeniu ostatniej osłony terenowej.

Im większy objekt napadu, tem mniej pozostaje miejsca na ewentualne omyłki. Już z tego powodu (pomijając kalkulacje w sensie „opłaci się") małe oddziały (od bataljonu w dół) nie powinny więc być obierane jako cele dla działań szturmowych lotem koszącym. Mniejsze oddziały da się łatwiej zidentyfikować ze średnich wysokości, niebezpieczeństwo zaś dla samolotów z ich strony jest minimalne.

Jeden z autorów rosyjskich, G. Grigorjew *), szczególnie dużo miejsca poświęca rozważaniom na temat rozpoznania dla działań szturmowych.

Rozpoznanie dla celów szturmowych dzieli się na trzy fazy:

1) rozpoznanie podstawowe („wyjściowe") objektu napadu,

2) dalsze rozpoznanie („obserwacja") objektu celem określenia chwili napadu,

3) dodatkowe rozpoznanie („dorazwiedywannije") bezpośrednio przed napadem.

Objektem rozpoznania „wyjściowego" będzie *rejon*, w którym zamierzono wykonać akcję szturmową. Wykonawcami tego rozpoznania, według G. Grigorjewa, będą: agentura i lotnictwo armji.

Krótko mówiąc, zadanie rozpoznania „wyjściowego" sprowadza się do dokładnego wyjaśnienia położenia ogólnego w danym rejonie, ze szczególnem uwzględnieniem potrzeb szturmowego (lub wykonywującego szturmowe zadania) lotnictwa.

„Obserwację" (druga faza) prowadzą samoloty tych oddziałów, które w przyszłości wykonywać będą napady. Za takiem rozwiązaniem przemawia: 1) przeładowanie samolotów rozpoznawczych inną pracą, 2) niepewność łączności pomiędzy ugrupowaniem szturmowem a lotnictwem rozpoznawczem i 3) korzyści, wynikające z uprzedniego poznania objektów, marszrut

---

*) G. Grigorjew: „Woprosy primienienija szturmowoj awiacyi". „Wiestnik Wozdusznogo Flota. Nr. 10. 1929 r.

i t. p. przez samych wykonawców, co — zdaniem mojem — jest najważniejsze.

Obserwację wykonywa się oczywiście na normalnej wysokości, t. j. tak nisko, jak na to pozwala położenie ogólne, lecz nie — przy ziemi. Zależnie od tegoż położenia wysyłać należy jeden, dwa lub więcej samolotów.

Najciekawszym etapem rozpoznania jest trzecie — dodatkowe rozpoznanie.

Potrzebę jego motywuje Grigorjew następująco: a) możliwość niedostatecznie ścisłego uprzedniego określenia miejsca objektu napadu, b) możliwość złego określenia „uprzedzenia" objektu (kierunku, szybkości ruchu i t. p.), c) nieznalezienie objektu z powodów dobrego jego zamaskowania się, d) trudność znalezienia celu wogóle, przy locie koszącym zaś szczególnie, e) możność przelecenia nad celem, lub wyjście na cel ze złego kierunku, f) konieczność wyboru właśnie tego dobrego kierunku napadu.

Tenże autor proponuje trzy sposoby wykonania dodatkowego rozpoznania:

1. Wysłanie samolotu rozpoznawczego przed ugrupowaniem szturmowem, które ten samolot winien przed wykonaniem zadania spotkać w umówionym rejonie i naprowadzić na cel.

2. Wysłanie samolotu rozpoznawczego prawie jednocześnie (300 — 400 m naprzód) na wysokości 50 — 100 m *), który łatwiej się zorjentuje i naprowadzi ugrupowanie szturmowe na cel pikowaniem, rakietą lub innym umówionym sposobem.

3. Wydzielenie samolotu rozpoznawczego w pewnej strefie w pobliżu napadu (wysokość 800 — 1.500 m) i oczekiwanie w tej strefie na jego powrót.

Autor odrzuca jednak pierwszy i drugi sposób, gdyż przy zastosowaniu pierwszego łatwo jest się rozminąć, przy drugim — demaskuje się własne zamiary.

Uznaje on za nadający się do użycia sposób trzeci, który mi się wydaje najbardziej skomplikowany. Krążenie nad terytorjum nieprzyjaciela w ciągu kilkunastu minut w oczekiwaniu powrotu — na wysokości lotu koszącego, jest — zdaniem mojem — nie do pomyślenia.

*) Tu autor wprowadza nowy termin „striguszczyj" (w przeciwieństwie „briejuszczemu") — „strzyżący" lot.

Zresztą i w tym wypadku zwiadowca, jeżeli nie demaskuje ugrupowania szturmowego i jego zamiarów, to wzbudza czujność wojsk obserwowanych, a więc pośrednio utrudnia zaskoczenie.

Przytaczam te nieco sztuczne rozważania celem wypróbowania ich w praktyce i ewentualnego wynalezienia czwartego, lepszego sposobu trafienia na cel we właściwem miejscu i czasie.

Ażeby poruszyć wszystkie zagadnienia, związane z lotem koszącym, pozostaje rozpatrzeć, w jakich momentach można lub trzeba go stosować *z punktu widzenia operacyjnego*.

Trudności, związane z „trafieniem" na obrany objekt, przemawiają za użyciem lotu koszącego wówczas, gdy teren jest najbardziej „zaludniony", ponieważ w takim terenie, gdy nawet wyznaczony objekt ujdzie przed niebezpieczeństwem napadu, ugrupowanie szturmowe łatwo znajdzie inny — i wysiłek w każdym razie nie zostanie zmarnowany.

Będą to przedewszystkiem momenty krytyczne — *odwrót i pościg*, gdy nie można marszów odkładać na porę nocną, gdy niema czasu na maskowanie się i t. p., oraz gdy w ruchu znajdują się wszystkie siły, zaangażowane w bitwie, i odwody.

Bitwa spotkaniowa również nadaje się do zastosowania lotów koszących do działań szturmowych celem opóźnienia rozwijania się przeciwnika. Bitwa spotkaniowa jest poniekąd wyścigiem o zaangażowanie gros sił, więc na polu muszą znaleźć się duże kolumny. W tym wypadku wydają się mi doskonałym objektem napadów dla ugrupowań szturmowych „koszących" — baterje artylerji, spieszącej zająć pozycje. Opóźnienie wprowadzenia w akcję artylerji może zadecydować o losie bitwy.

W obronie wydaje się lot koszący być dobry tuż przed szturmem nieprzyjaciela, gdy własna piechota wykorzysta powodzenie lotnictwa przeciwnatarciem.

W natarciu metodycznem (na umocnioną pozycję) objektem napadów lotem koszącym mogą być baterje, odwody i sztaby dowództw; w tym wypadku jednak celów otwartych będzie znaczniej mniej, niż w poprzednich działaniach.

Wreszcie w operacji czysto lotniczej, *w walce o przewagę powietrzną*, lot koszący, wykonany w celu napadu na lotnisko, będzie miał zawsze szanse wielkiego powodzenia.

Szkic niniejszy nie wyczerpuje nowego zagadnienia, jakiem jest stosowanie lotu koszącego. Każdy z moich postulatów jest materjałem do dalszych, szczegółowych badań i dyskusji. Starałem się jednak poruszyć to zagadnienie ze wszystkich stron, począwszy od techniki wykonania po przez taktykę aż do operacyjnego użycia, ażeby specjaliście z każdej poszczególnej dziedziny dać punkt wyjściowy do dalszej, gruntowniej ujętej pracy.



Trzemeszno, Kolegjata.

Kpt. obs. KITKIEWICZ CZESŁAW

LOTNICTWO MYŚLIWSKIE NOCNE

(Dokończenie),

ESKADRA MYŚLIWSKA NOCNA W OBRONIE PUNKTU CZUŁEGO.

Czynności przygotowawcze. W rejonie, przyległym do punktu czułego, w odległości do 30 km, dowódca eskadry myśliwskiej nocnej rozpoznaje teren i wyszukuje dla siebie *lotnisko podstawowe*.

Wybiera kilka stanowisk dla kompanji reflektorów *), które przewiduje dla zorganizowania stref walki. W pobliżu każdej strefy walki wybiera *lotnisko pomocnicze*.

Ustala przy każdej strefie walki (od strony przeciwnej prawdopodobnych kierunków nalotów) strefę wyczekiwania oraz *korytarz wejścia*, łączący ją z lotniskiem podstawowem, którym samoloty nocne będą leciały do strefy wyczekiwania lub wracały.

Lotnictwo podstawowe mieści w sobie wszystkie stałe urządzenia eskadry: hangary, pomieszczenia dla personelu, tabor, warsztaty, składy materjałów pędnych, amunicji i t. p. Posiada ono światła graniczne terenu wzlotów, lampy Barbier lub ich odpowiednik w jakiejkolwiek innej postaci, świetlny wskaźnik kierunku lądowania *T* oraz reflektor sygnalizacyjny.

Wszystkie urządzenia lotniska podstawowego będą jaknajstaranniej zamaskowane, aby je ukryć przed dziennem i nocnem rozpoznaniem lotnictwa nieprzyjacielskiego.

Podczas pracy nocnej używa się środków oświetleniowych lotniska tylko w wypadkach nieodzownej konieczności. Personel latający ląduje i startuje, posługując się zasadniczo własnemi środkami oświetlenia. i jedynie kilka małych lamp lub latarń, każdorazowo rozstawianych na lotnisku, wytycza kierunek trasy lądowania.

Strefa walki. Jak powiedzieliśmy wyżej, strefa walki przedstawia się jako przestrzeń z tak rozmieszczonemi na niej reflektorami, aby one mogły przez pewien czas oświetlać samolot nieprzyjaciela i w ten sposób umożliwić zwalczenie go przez myśliwca własnego. Normalnie czas ten wynosi około 8 minut.

Wymaga to strefy walki o rozmiarach 24 × 24 km. Jako minimum dla strefy walki należy przyjąć prostokąt o wymiarach 9 × 14 km, co pozwala na oświetlenie przeciwnika w przeciągu 4 — 5 minut.

Jeden z reflektorów strefy walki przeznacza się — poza normalną swą pracą — dla łączności optycznej z samolotem myśliwskim (sygnalizuje mu wysokość lotu przeciwnika i moment rozpoczęcia ataku).

Reflektory strefy walki rozpoczynają oświetlanie samolotu nieprzyjacielskiego z chwilą, gdy na podstawie podsłuchów da się ustalić jego kierunek i kąt położenia.

Zbędnem, a nawet i niepożądanem jest oświetlanie samolotu nieprzyjaciela więcej, niż przez trzy reflektory jednocześnie; w przeciwnym wypadku utrudni się własnemu samolotowi przybliżenie się niepostrzeżenie do niego i całkowite wykorzystanie momentu zaskoczenia.

Strefa wyczekiwania. Jest to prostokąt wydłużony o minimalnych wymiarach 6 × 2 km, umieszczony prostopadle do podłużnej osi strefy walki. Położenie jej w nocy (praca ćwiczebna) określa specjalnie przeznaczony do tego celu mniejszy reflektor sygnalizacyjny, rzucający swój snop światła wzdłuż granicy strefy walki i strefy wyczekiwania.

W czasie swego dyżuru w powietrzu myśliwiec nocny krąży w granicach strefy wyczekiwania, starając się jaknajmniej utrudniać własnym reflektorom (przez zbytnie zbliżanie się) nasłuchiwania nieprzyjacielskich samolotów i zachowując w każdej chwili najodpowiedniejszą dla siebie pozycję dla wykonania manewru napadu.

Wysokość lotu jego w strefie wyczekiwania winna być przynajmniej o 500 m większa, niż przeciętna wysokość lotu nieprzyjaciela, to znaczy około 2000 m.

*) Dla obrony przeciwlotniczej punktu czułego, będącego objektem częstych napadów nieprzyjaciela, poleca się co pewien czas zmieniać strefę działania lotnictwa myśliwskiego, albowiem przeciwnik będzie unikał dalszych nalotów z kierunku, gdzie poprzednio spotkał się z przeciwakcją lotnictwa.

Korytarz wejścia wytycza się przy pomocy reflektorów 40 — 60 cm. przez pochylenie snopów światła wzdłuż jego granic (praca ćwiczebna), o ile nie leży on wzdłuż naturalnych, dobrze widocznych w nocy linij orjentacyjnych (rzeka, szosa, krawędź lasu, brzegi jeziora).

Położenie korytarza wejścia ustala się rozkazem dowódcy obrony przeciwlotniczej punktu czułego.

Aby uniknąć wszelkich nieprzewidzianych możliwości i niebezpieczeństwa przy lotach w korytarzu wejścia, należy ściśle uregulować, podać do wiadomości zainteresowanych i ściśle przestrzegać odnośnych przepisów, dotyczących świateł pozycyjnych i godzin zmian.

2) kiedy lądowanie na lotnisku podstawowem jest uniemożliwione przez leje i wyrwy od bomb nieprzyjacielskich,

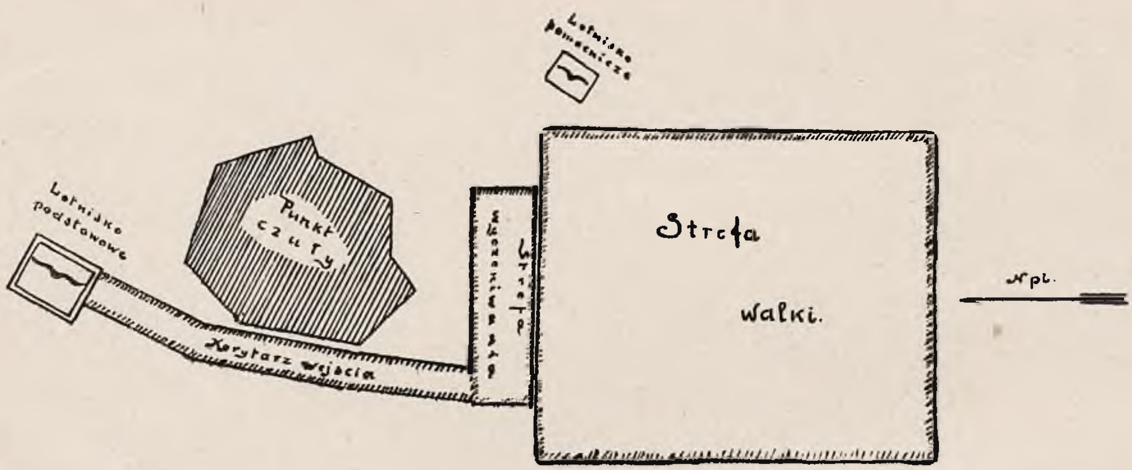
3) jeżeli defekt silnika nie pozwala myśliwcowi na powrót do lotniska podstawowego (rys. 6).

Łączność. Eskadra myśliwska nocna (lotnisko podstawowe) nawiązuje łączność:

1) z miejscem postoju (składnica meldunkowa) dowódcy obrony przeciwlotniczej — telefonem lub radjo;

2) z miejscem postoju dowódcy kompanji reflektorów (strefa walki) — telefonem lub gońcem na motocyklu;

3) z lotniskiem pomocniczem — telefonem.



Rys. 6. Schemat poszczególnych elementów strefy działania eskadry myśliwskiej nocnej.

W pewnych wypadkach korzystnem będzie wyznaczyć osobne korytarze wejścia i powrotu; zmniejsza to ewentualność zderzenia się zmieniających się myśliwców.

Lotnisko pomocnicze wybiera się zasadniczo dla każdej strefy walki eskadry nocnej. Techniczne wyposażenie jego składa się tylko z kompletu latarń dla określenia i wytyczenia kierunku startu i lądowania (krzyż z 4—5 latarń wzdłuż i 2—3 latarń wpoprzek).

Personel latający eskadry nocnej dokładnie zaznajamia się z jego położeniem i podejściami podczas lotów dziennych.

Lotnisko pomocnicze wykorzystuje się w następujących wypadkach:

1) o ile nad lotniskiem podstawowem znajduje się nieprzyjaciel i będzie ono zamknięte dla przyjęcia myśliwca,

Pomiędzy reflektorami strefy walki a samolotem myśliwskim, krążącym w strefie wyczekiwania, nawiązuje się łączność optyczną zapomocą sygnałów świetlnych (znaki Morse'a, przez zgaszenie i dłuższe lub krótsze zapalanie reflektoru sygnalizacyjnego), oznaczających:

a) wysokość lotu nieprzyjaciela (np. jedna kreska świetlna oznacza 500 m),

b) moment, gdy myśliwiec może, nie przeszkadzając w pracy własnym reflektorom, rozpocząć walkę,

c) zezwolenie na powrót do lotniska podstawowego (koniec napadu, fałszywy alarm lub pogorszenie się warunków atmosferycznych, uniemożliwiające dalszą pracę).

O wiele lepsza byłaby w tym wypadku łączność radjotelegraficzna (zaopatrzenie samolotu myśliwskiego w radjoodbiornik), jak to

obecnie praktykuje się w Anglji i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej *).

AKCJA BOJOWA ESKADRY MYŚLIWSKIEJ NOCNEJ.

W akcji bojowej nocnej eskadry myśliwskiej mogą mieć miejsce dwie następujące sytuacje:

1-o. Posterunki obserwacyjno-meldunkowe punktu czułego są tak daleko wysunięte naprzód, że mogą zawczasu zaalarmować eskadrę i pierwszy samolot zdąży do czasu przybycia nieprzyjaciela zająć swoje miejsce w strefie wyczekiwania.

W tym wypadku eskadra myśliwska nocna rozpoczyna działać na skutek alarmu, spowodowanego meldunkiem sieci obserwacyjno-meldunkowej.

Z nastaniem nocy dwa samoloty i ich załogi w stanie alarmu dyżurują na lotnisku, gotowe w każdej chwili do odlotu.

Z chwilą zarządzenia alarmu jeden z nich startuje i leci korytarzem wejścia do strefy wyczekiwania.

Doświadczenia praktyczne wykazały, że własna sieć obserwacyjno-meldunkowa może na czas przekazać na lotnisko podstawowe wiadomość o przelatującym nad nią samolocie nieprzyjacielskim, o ile jej posterunki będą wysunięte co najmniej na 80 km od punktu czułego.

Po odlocie pierwszego samolotu zarządza się kolejność i rozkład czasu zmian poszczególnych samolotów aż do odwołania alarmu, tak, aby każdy samolot dyżurował w strefie wyczekiwania 40 minut, nie licząc czasu, potrzebnego na drogę do niej i nabieranie wysokości.

Silne napięcie nerwowe załogi i wytężony wysiłek uwagi w obliczu możliwej w każdej chwili walki ze znacznie silniejszym przeciwnikiem, oraz trudność ciągłego manewrowania w wązkiej strefie wyczekiwania nie pozwolą — bez straty na ogólnym wyniku pracy myśliwców nocnych — wyznaczać im dłuższego okresu dyżuru w powietrzu.

2-o. O ile posterunki obserwacyjno-meldunkowe, wystawione przez punkt czuły, nie będą w stanie zaalarmować go w swoim czasie o przelatującym nad niemi samolocie nieprzyjaciela — zarządza się stały, zmieniany co 40 minut dyżur myśliwca w strefie wyczekiwania, od nastania nocy do świtu.

Sposób ten pociąga jednak za sobą silne wyczerpanie energji personelu latającego i szybkie zużycie sprzętu lotniczego.

UESZELONOWANIE SAMOLOTÓW MYŚLIWSKICH NOCNYCH NA WYSOKOŚĆ.

Czas przejścia samolotu nieprzyjaciela nad strefą walki, wynosi przeciętnie 4 minuty. Wobec tego własny samolot myśliwski, krążący w strefie wyczekiwania na średniej wysokości (2000 m), nie zawsze będzie w stanie dopędzić i zwalczyć samolot nieprzyjacielski, o ile różnica ich wysokości będzie bardzo wielka. Aby uniknąć takich sytuacyj, zarządza się dyżur dwu samolotów jednocześnie w strefie wyczekiwania. Wysokość lotu jednego z nich będzie wynosiła 3500—3000 m, drugiego — 1800 m.

Atak na przeciwnika rozpoczyna się na skutek sygnału świetlnego z ziemi *), wskazującego zarazem, który z nich ma rozpocząć walkę z nieprzyjacielem.

Myśliwiec ów atakuje do końca samolot nieprzyjacielski, nie zwracając uwagi na ewentualną zmianę wysokości walki (wskutek pikowania lub wznoszenia się nieprzyjaciela), czy też błędnie określoną i podaną mu wysokość lotu nieprzyjaciela.

Zmiana myśliwców nocnych przez następne załogi w ciasnej strefie wyczekiwania, nastręcza duże obawy co do ewentualnego zderzenia się poszczególnych maszyn podczas zmiany. Należy więc jak najskrupulatniej ustalić sposób i rozkład czasu zmian, a załogi pouczyć, by jaknajściślej go przestrzegały. Praca eskadry myśliwskiej nocnej wymaga szczególnej uwagi dowództwa w odniesieniu do ścisłego przestrzegania ustalonych przepisów i sygnalizacji lotów nocnych.

Korzystnem będzie zorganizować zmiany samolotów nocnych kolejno w parominutowych odstępach czasu, aby uniknąć jednoczesnej obecności czterech samolotów w wązkiej i ciasnej strefie wyczekiwania.

---

*) Już w r. 1918 myśliwcy nocni, broniący Londynu, otrzymywali potrzebne informacje z ziemi przy pomocy radjotelegrafu.

*) Reflektor sygnalizacyjny.

Wynik działań myśliwstwa nocnego zależy w równej mierze od należytego funkcjonowania reflektorów, jak też dyscypliny lotów.

Personel latający winien być starannie wyszkolony w najdrobniejszych szczegółach walki nocnej, z pozostawieniem mu jednak pewnej inicjatywy co do uzależnienia swego postępowania od zachowania się przeciwnika, który, świadomy sposobów tego rodzaju obrony, wytęży cały swój umysł i energję, by ją rozstroić i unieszkodliwić.

LOTNICTWO MYŚLIWSKIE NOCNE W ZESPOLE Z INNEMI ŚRODKAMI OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ PUNKTU CZUŁEGO.

Lotnictwo myśliwskie nocne jest jednym z najskuteczniejszych środków obrony przeciwlotniczej. Z powodu jednak olbrzymich potrzeb frontu, tylko bardzo ograniczona ilość eskadr lotniczych może być użyta dla nocnej obrony punktów czułych, leżących w strefie operacyjnej i na obszarze krajowym; a zatem będzie ono przydzielane, obok innych środków O. P. L., jedynie dla obrony szczególnie ważnych objektów politycznych lub wojskowych *).

Z nielicznych, realnych doświadczeń, pozostałych w spadku po wojnie światowej, nie możemy wysnuć konkretnych wniosków co do taktycznego użycia lotnictwa myśliwskiego nocnego jako środka obrony przeciwlotniczej punktów czułych.

Ówczesne objekty częstych napadów niemieckiego nocnego lotnictwa niszczycielskiego — Paryż i Londyn, zorganizowały swoją obronę przeciwlotniczą w sposób bardzo podobny. Tak jeden jak i drugi był otoczony kilkoma linjami posterunków sieci obserwacyjno-meldunkowej, które rozpoczynały się w odległości 30—40 km od peryferyj miasta. Pomiędzy niemi a peryferjami miasta, rozrzucone były dookoła objektu stanowiska ogniowe artylerji przeciwlotniczej, szczególnie gęsto rozmieszczone od strony prawdopodobnych nalotów i szlaków lotnictwa nieprzyjacielskiego (rys. 7).

*) Podczas wojny światowej tak poważny objekt frontu koalicyjnego, jak Paryż dysponował dla swej obrony tylko 45 samolotami myśliwskiemi nocnemi.

Przerywana linja zapór balonowych otaczała rejon Paryża prawie dookoła; zapory balonowe były umieszczone na wysokości (przeciętnie) pierwszych, czołowych stanowisk artylerji przeciwlotniczej.

Strefa działania lotnictwa myśliwskiego nocnego leżała w środku systematu obronnego — nad samemi miastami. Lotniska podstawowe znajdowały się na peryferjach miasta (Bourget).

Można przypuszczać, iż w przyszłej wojnie — dzięki postępowi technicznemu lotnictwa — zwiększy się wielokrotnie promień jego działania w porównaniu ze stanem w ostatnim roku Wielkiej Wojny Światowej.

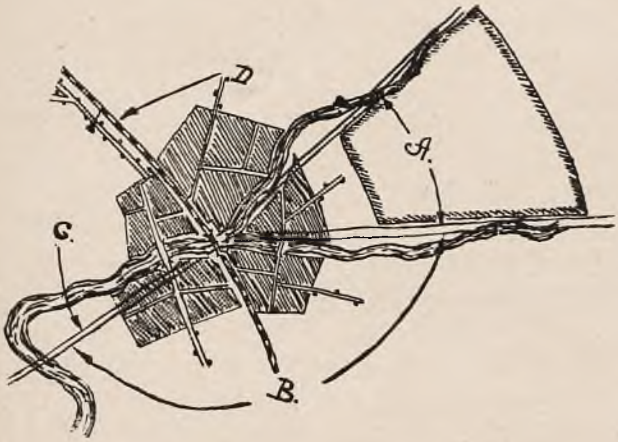


Rys. 7. Rozmieszczenie posterunków sieci obserwacyjno-meldunkowej i stanowisk artylerji przeciwlotniczej w obronie Paryża podczas wojny światowej. Kółko ciemne — stanowisko ogniowe artylerji przeciwlotniczej. Kółko z kropką — posterunek obserwacyjno-meldunkowy.

Biorąc również pod uwagę coraz szersze stosowanie w lotnictwie metod aeronawigacyjnych, musimy się liczyć poważnie z możliwościami napadów lotniczych na punkty czułe z dowolnego kierunku, tembardziej, iż nowoczesne celowniki umożliwiają bombardowanie bez względu na kierunek wiatru.

Obrona pośrednia punktów czułych stanie się wobec tego bardzo problematyczną *). Je-

*) Obrona pośrednia punktu czułego polega na umieszczeniu środków obrony przeciwlotniczej na tak zwanych „szlakach" nalotów nieprzyjaciela, w pewnej odległości od punktu czułego.



Rys. 8. Schematyczny przykład rozmieszczenia środków obrony punktu czułego i podziału pierścienia obronnego na poszczególne wycinki. A — strefa lotn. myśl., B, D — art. przeciwlotn., C — balony zaporowe.

dynie pierścieniowe rozmieszczenie środków obrony dookoła punktu czułego zapewni względnie najlepsze rozwiązanie tego problematu.

Rozpatrzmy obecnie, na czem będzie polegało to pierścieniowe rozmieszczenie środków obrony przeciwlotniczej. Spotkamy się tu z dwoma wypadkami:

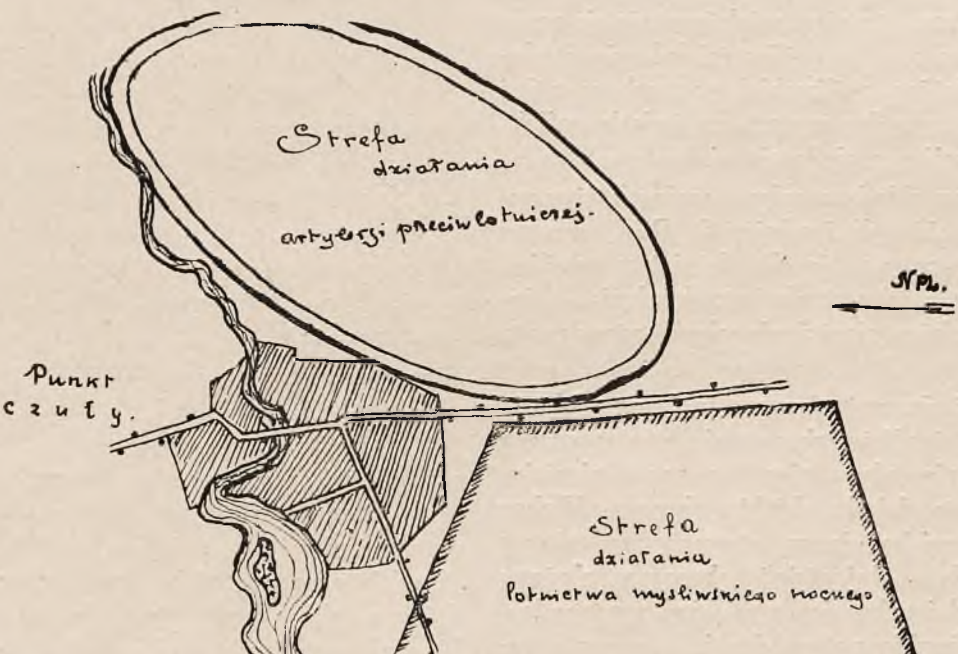
1-o. kiedy rozporządzamy wielkiemi ilościami poszczególnych środków obrony przeciwlotniczej;

2-o. kiedy rozporządzamy bardzo ograniczoną ich ilością.

Pierwszego wypadku nie będziemy rozpatrywali *), zatrzymamy się natomiast na omówieniu sposobów taktycznego użycia ograniczonych ilości środków O. P. L. i lotnictwa myśliwskiego nocnego w obronie punktów czułych.

Doszliśmy do wniosku, że należy je rozmieszczać dookoła punktu czułego; nie możemy ich jednak rozmieszczać w większej odległości od niego, bo to powiększy obwód pierścienia obrony, a tem samem uczyni go bardzo płytkim i nieszczelnym.

*) Interesującym się tem zagadnieniem polecić mogę angielski regulamin obrony przeciwlotniczej: „Manuel of Antiaircraftdefence" P. 1. Grounds unites. London, 1922.



Rys. 9. Schemat użycia lotnictwa myśliwskiego nocnego jako części składowej półpierścienia obrony punktu czułego.

Z drugiej strony pamiętamy o tem, że poszczególne środki O. P. L. mogą przeszkadzać sobie nawzajem w działaniu; nie możemy np. jednocześnie w jednem miejscu używać artylerji przeciwlotniczej, balonów lub lotnictwa myśliwskiego.

Wobec tego nasuwa się logiczny wniosek, iż:

1-o. środki obronne należy umieszczać jaknajbliżej objektu czułego, i

2-o. cały obwód pierścienia obronnego należy podzielić na poszczególne wycinki (sektory), z których każdy będzie broniony przez jeden z rozporządzalnych środków obrony przeciwlotniczej.

Przy wyznaczaniu poszczególnych wycinków będziemy wykorzystywali i warunki terenowe, a w szczególności naturalne, orjentacyjne linje rozgraniczające.

Schemat takiego rozmieszczenia przedstawia rys. 8.

Lotnictwo myśliwskie nocne, jako najskuteczniejszy środek obrony, umieszczamy z zasady na najważniejszym dla nas wycinku.

Potrzeba wykorzystania naturalnych i widocznych w nocy granic wycinków staje się oczywistą; wynika ona z wrażliwości balonów i własnych samolotów myśliwskich nocnych na ogień i w drugim wypadku jeszcze na światła reflektorów artylerji przeciwlotniczej.

Z tego przykładu wypływa wniosek, iż w zespole kilku różnych środków O. P. L. punktu czułego, przeznacza się dla lotnictwa myśliwskiego nocnego jako strefę jego działania — jeden z wycinków pierścienia obronnego danego objektu.

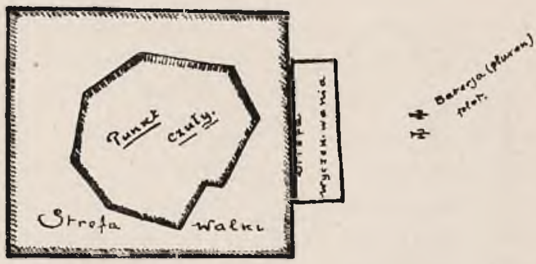
Zdarzyć się może jeszcze taki wypadek, że posiadanych środków obrony nie wystarczy dla zorganizowania całego, nieprzerwanego pierścienia obronnego dokoła objektu obrony. Wobec tego zmuszeni będziemy utworzyć od strony nieprzyjaciela półpierścień obronny, złożony z paru odcinków, bronionych — jeden przez lotnictwo myśliwskie nocne, drugi — przez artylerję przeciwlotniczą. Strefy ich działania będą bezpośrednio przylegały do objektu obrony, aby uzyskać jaknajwiększą kątową długość półpierścienia obrony.

W razie częstych lotniczych napadów na dany punkt czuły, będziemy co pewien czas zmieniali położenie półpierścienia obrony, przesuwając go nawet niekiedy całkowicie na przeciwległą stronę punktu czułego.

Tak samo korzystnem będzie zmieniać położenie poszczególnych stref działania w ramach półpierścienia obrony (rys. 9).

Na zakończenie rozpatrzymy jeszcze ostatni typowy przykład użycia lotnictwa myśliwskiego nocnego, gdy poza niem nie posiada się innych środków O. P. L.

W tym wypadku strefa działania lotnictwa myśliwskiego nocnego będzie leżała nad samym objektem, którego rozmiary będą mniejsze, niż wymiar strefy walki (o średnicy 3—4, maksimum 5 km).



Rys. 10. Schemat użycia lotnictwa myśliwskiego nocnego, jako jedynego środka obrony przeciwlotniczej punktu czułego.

Strefa wyczekiwania będzie leżała nazewnątrz objektu obrony, a więc może się ewentualnie znaleźć na drodze samolotów nieprzyjacielskich.

Pożądane jest w tym wypadku posiadanie jednej baterji (plutonu) artylerji przeciwlotniczej, której zadaniem będzie osłona strefy wyczekiwania od strony ewentualnego nalotu nieprzyjaciela i zmuszenia go do napadu na objekt z innego kierunku.

Pozatem, będzie ona mogła brać udział w dziennej obronie punktu czułego (rys. 10).

Rozpatrywane przykłady były typowemi rozwiązaniami zagadnienia użycia lotnictwa myśliwskiego nocnego jako środka obrony przeciwlotniczej objektu czułego podczas nocy. Nie wykluczają one możliwości innych rozwiązań, może nie mniej logicznych, albowiem trudno jest przewidzieć wszystkie możliwe sytuacje i warunki danej chwili. Zresztą każda poszczególna sytuacja może posiadać kilka również dobrych sposobów użycia lotnictwa myśliwskiego nocnego, działającego samodzielnie czy też w zespole innych środków O. P. L.

Kpt.-pilot KARPIŃSKI STANISŁAW

BUDOWA LOTNISK

I. WSTĘP.

Niniejszym artykułem zamierzam zapoczątkować cykl artykułów dyskusyjnych, któreby rzuciły, z punktu widzenia lotnika, trochę światła na nierozwiązane dotychczas ostatecznie (zresztą nie tylko u nas, lecz i w innych państwach) zagadnienie budowy lotnisk.

Sądzę, że koledzy moi, współpracujący na polu budownictwa aeronautyki, jak również wogóle koledzy lotnicy, podejmą ten temat i zechcą wypowiedzieć się w sprawie, której skutki częstego niedoceniania u nas, a nawet — do pewnego stopnia — zaniedbania, niejednokrotnie odczuwali i odczuwają dotkliwie „na własnej skórze lotnika". Będzie to wielce korzystne i przyczyni się do szybszego wyświetlenia wielu ważnych a niezupełnie jasnych dotychczas szczegółów.

Budownictwo aeronautyki jest zupełnie odrębną i nową gałęzią w dziedzinie budownictwa ogólnego. Zagadnienie budownictwa aeronautyki powstało właściwie dopiero po wojnie światowej, gdy aeronautyka wojskowa, składająca się w większej części z lotnictwa i częściowo z balonów, zakończywszy swą ruchliwą i owocną działalność „w polu", powróciła „do domowych pieleszy" i tu spotkała się oko w oko z koniecznością posiadania odpowiednich pomieszczeń dla licznego i cennego sprzętu oraz materjału technicznego.

Rzecz prosta, że pomieszczenia te, zaopatrzone w specjalne urządzenia i instalacje, muszą znajdować się bezpośrednio przy terenach pól wzlotów i winne tak być pomyślane, by nietylko chroniły sprzęt i materjał techniczny od wpływów atmosferycznych, ognia i złośliwych uszkodzeń, lecz by jednocześnie były one dostosowane do organizacji i potrzeb aeronautyki, oraz ułatwiały jej funkcjonowanie i rozwój. Całość, złożona z pola wzlotów, budynków, urządzeń i instalacyj, powinna tworzyć to, co dziś nazywamy lotniskiem względnie portem lotniczym lub balonowym.

Posiadane przez aeronautykę pomieszczenia przed wojną światową były bardzo prymitywne i nosiły wyraźny charakter tymczasowości. Podstawowe budowle na lotniskach, jakiemi są hangary, były raczej budami, przypominającemi pomieszczenia wędrownych cyrków. Poza najczęściej używanemi wtedy hangarami brezentowemi, spotykało się również hangary całkowicie drewniane, rzadziej o szkielecie żelaznym, obite deskami i kryte papą, lub wreszcie omurowane. Hangary te posiadały niewielką powierzchnię i rozpiętość.

Dziś jeszcze mamy możność podziwiania tego rodzaju pierwotnych zabytków przedwojennego i wojennego budownictwa lotniczego na Mokotowskiem lotnisku w Warszawie, które już obecnie szybkiemi krokami zbliża się ku likwidacji, by ustąpić miejsca pomyślanemu i budowanemu nowocześnie wielkiemu portowi lotniczemu na Okęciu.

Zresztą w owym czasie było to nakazem chwili, gdyż aeronautyka była wtedy pod względem konstrukcyjnym w ciągłem poszukiwaniu coraz doskonalszych form. To, co „dziś" wydawało się omal że ostatniem słowem techniki, „jutro" stawało się przestarzałem. Dopiero w czasie wojny światowej, wielkim wysiłkiem konstruktorów państw walczących, aeronautyka zaczęła kształtować swe właściwe oblicze w dziedzinie konstrukcji maszyn i przyrządów, oraz wogóle pod względem materjału technicznego.

Wiadomy jest nam fakt, niesłychany w dziejach lotnictwa żadnego z państw europejskich, a dotyczący lotnictwa amerykańskiego, spowodowany w pierwszym rzędzie brakiem odpowiednich pomieszczeń: oto, gdy aeronautyka armji Stanów Zjednoczonych, walcząca w Europie, skoncentrowała się po zawarciu pokoju Wersalskiego, we Francji, tysiące płatowców i samochodów, dziesiątki tysięcy silników i olbrzymie zapasy materjału technicznego złożone zostały pod gołem niebem, narażone na zupełne zniszczenie. W rezultacie cenny ten sprzęt i materjał techniczny z konieczności został podpalony i „poszedł z dymem", gdyż nie opłaciłby się jego transport z powrotem na drugą półkulę, a nie było pomieszczeń na zmagazynowanie go.

Wreszcie, gdy państwa, prowadzące tę wojnę, nie mogąc po wojnie światowej utrzymywać nadal tak licznego, jak w czasie wojny, i kosztownego lotnictwa wojskowego, oraz podtrzymywać silnie rozwiniętej produkcji lotniczej wyłącznie dla potrzeb wojska, a nie uważając za wskazane ze względu na interes obrony nienaruszalności wywalczonych swych nowych granic likwidować ją choćby nawet częściowo — skierowały w znacznej części swój dotychczasowy wysiłek i dorobek na tem polu na tory zapoczątkowania cywilnej aeronautyki dla potrzeb komunikacji, transportu i poczty, powstała konieczność racjonalnego urządzenia i zabudowania lotnisk, by z jednej strony zaspokoiły one wymagania i potrzeby armji, a z drugiej strony — posiadły charakter komunikacyjnych portów lotniczych względnie balonowych.

W momencie tym zaczyna swe właściwe istnienie budownictwo aeronautyki, powstające i rozwijające się jednak wtedy bardzo powolnie. Jeszcze nie zupełnie rozumiano i doceniano znaczenie lotnictwa cywilnego, a lotnictwo wojskowe traktowano jeszcze do pewnego stopnia według warunków, w jakich istniało i pracowało w polu. Państwa były jeszcze, że tak się wyrażę, pod sugestja uwieńczonego wawrzynami wspaniałych zwycięstw wojny polowego lotnictwa wojskowego i wydawało się, że to ostatnie nie powinno i nie może z niczego rezygnować na rzecz powstającego lotnictwa komunikacyjnego. Dopiero później zaczęto przekonywać się, że przemysł lotniczy, podobnie zresztą jak każda inna gałęź przemysłu lub handlu, może należycie istnieć i racjonalnie rozwijać się tylko przy przedsiębiorczości prywatnej i po uwolnieniu od krępującego go etatyzmu (właściwego każdej administracji państwowej, a więc i wojskowej). Z drugiej strony znowu okazało się, że lotnictwo cywilne może być w razie potrzeby w przeciągu bardzo krótkiego czasu zmilitaryzowane dla potrzeb obrony państwa.

Jako przykład tego mogą nam służyć Niemcy, które, dzięki zakazowi utrzymywania lotnictwa wojskowego (przez traktat Wersalski), skierowały się na drogę rozwoju wyłącznie lotnictwa cywilnego i osiągnęły tak świetne wyniki, że w żadnym wypadku nie odczują braku lotnictwa wojskowego.

Z początku traktowano porty lotnicze cywilne łącznie z wojskowemi, wydzielając im tylko pewne pomieszczenia z ogólnej ilości wojskowych. Następnie oddzielono zupełnie tereny zabudowań cywilnych portów lotniczych, mieszcząc je jednak przy wojskowych polach wzlotów; w końcu wreszcie, przy dalszym rozwoju lotnictwa cywilnego w niektórych państwach, to ostatnie zaczęło tworzyć zupełnie odrębne porty lotnicze z własnemi polami wzlotów.

Mimo tych początkowych trudności kształtowały się stopniowo wyraźne zarysy potrzeb i wymagań aeronautyki w dziedzinie budownictwa. Dziś, po prawie dwunastu latach rozwoju aeronautyki w warunkach pokojowych, skrystalizowane zostało ogólne pojęcie nowoczesnego lotniska względnie portu lotniczego lub balonowego. Wiemy już dokładnie, co to jest port lotniczy względnie balonowy, jak w zasadzie winien on być rozplanowany, z czego ma się składać, jak ma być urządzony i wybudowany. Ustalają się zasadnicze typy poszczególnych budynków, urządzeń i instalacyj, które weszły już i wchodzą obecnie w zastosowanie, co pozwala nabrać odpowiedniego przekonania odnośnie do ich zalet i wad, względnie braków.

Najczęściej stosowane dzisiaj przy budowie lotnisk są konstrukcje budowlane żelazne, obudowywane betonem lub cellobetonem, żelazobetonowe i wreszcie murowane. Drzewo zupełnie nie jest używane do stałych konstrukcyj budowlanych na lotniskach. Nadaje to specjalne piętno długotrwałości nowoczesnym portom lotniczym i balonowym.

Zadaniem rozpoczętej niniejszem mej pracy jest szczegółowe omówienie stosowanych dzisiaj zasad urządzenia i budowy portu lotniczego lub balonowego, oraz poszczególnych budynków, urządzeń i instalacyj, jak również pobudzenie kolegów do rzeczowego wypowiedzenia się w tej sprawie na łamach „Przeglądu Lotniczego". Wyraźnie zastrzegam się i podkreślam to jeszcze raz, że w artykułach mych rozpatrywać będę sprawę budowy lotnisk wyłącznie z punktu widzenia lotnika, pozostawiając inżynierom budownictwa fachowe omówienie strony technicznego wykonania budowy.

Już zupełnie zanika u nas panujące do niedawna przekonanie, że lotnictwo powinno wykazywać się jaknajwiększą ilością wykonanych

lotów, najmniej zajmując się urządzeniem i budową swych portów, które uważane były dawniej nawet za pewnego rodzaju luksus. Czas i doświadczenie praktyczne przekonały wszystkich, że tylko wtedy lotnik lata przy maksymum bezpieczeństwa i zaufania do sprzętu lotniczego, gdy konserwacja tego sprzętu jest należyta. Konserwacja sprzętu zależna jest w pierwszym rzędzie od racjonalnych pomieszczeń. Jak prawidłowość i bezpieczeństwo komunikacji kolejowej uzależnione jest od należycie urządzonych dworców i torów kolejowych, tak samo należyte funkcjonowanie i bezpieczeństwo aeronautyki zależy od wybudowanych i urządzonych, odpowiednio do jej specjalnych cech — portów lotniczych i balonowych, oraz od zabezpieczonych odpowiednio szlaków powietrznych przez lotniska pomocnicze, lądowiska i pomocnicze stacje świetlne i radjogonjometryczne, o których pomówimy osobno.

Sprawa budowy lotnisk w Polsce nabiera specjalnego znaczenia, jeśli się zważy, że z jednej strony jesteśmy państwem młodem w dziedzinie aeronautyki, nie biorącem w pracy nad jej rozwojem aż do odzyskania niepodległości prawie żadnego udziału, a w listopadzie 1918 r. przystępowaliśmy do tej pracy prawie, że tak się wyrażę, „z gołemi rękoma", z drugiej zaś strony — geograficzne położenie Polski oraz jej sytuacja polityczna w Europie otwierają dla rozwoju naszej aeronautyki drogę do niezwykłych możliwości. Musimy więc nadrabiać to, co inne państwa zrobiły w tej dziedzinie do roku 1918-go, a jednocześnie śpieszyć się, by dogonić, a może kiedyś prześcignąć te państwa w pracy doby obecnej, oraz by zrealizować ważne postulaty polskiej aeronautyki na polu wszechświatowem.

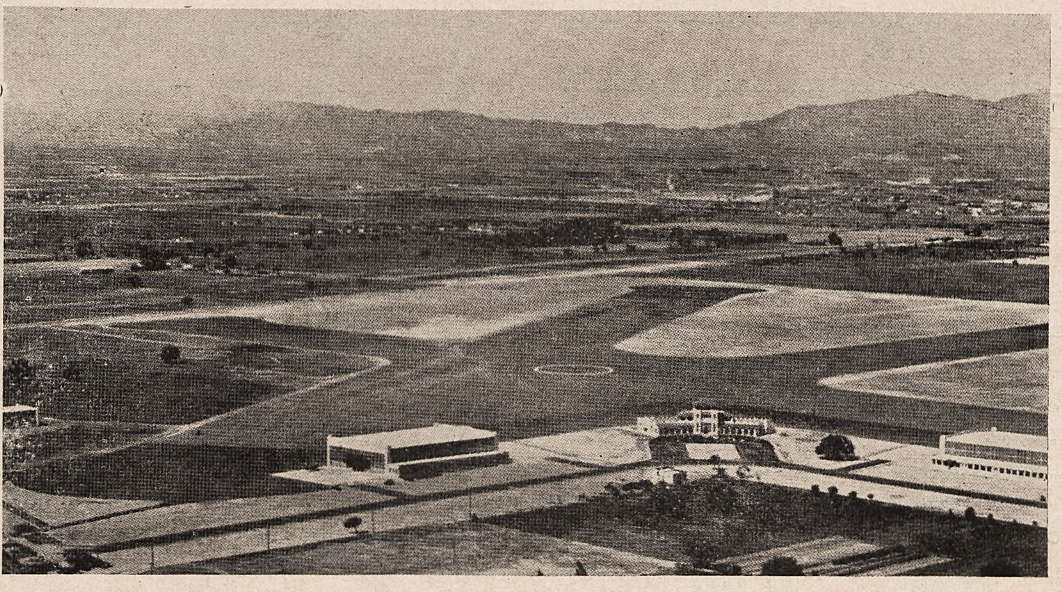
II. UWAGI OGÓLNE

Przed przystąpieniem do właściwego tematu chciałbym wypowiedzieć się jeszcze co do pewnych określeń, mających bezpośredni związek z omawianą przezemnie sprawą, a stosowanych i rozumianych u nas dotychczas, szczególnie poza lotnictwem, jeszcze rozmaicie, jak: lotnisko, port lotniczy, lotnisko pomocnicze i lądowisko.

Otóż — zdaniem mojem — każdy teren, przygotowany do ruchu lotniczego, winien zasadniczo nazywać się lotniskiem.

Lotniska dzielą się pod względem swego przeznaczenia, a więc i zaopatrzenia w teren, urządzenia, budynki i instalacje, na:

1) Porty lotnicze względnie balonowe:
   a) I-ej kategorji;
   b) II-ej kategorji;
   c) III-ej kategorji.
2) Lotniska pomocnicze.



Port lotniczy Burbank (Los Angeles) w Kalifornji, zaprojektowany i wybudowany przez f. The Austin Comp. (St. Zieleń.).

3) Lądowiska.

Lotniska, wymienione pod 1) i 2), a więc porty lotnicze i balonowe oraz lotniska pomocnicze, składają się z:

a) pola wzlotów;

b) terenów zabudowanych;

c) strefy bezpieczeństwa;

d) terenów dodatkowych, mieszczących takie urządzenia i budowle, które muszą znajdować się w znacznej odległości od pola wzlotów i terenów zabudowanych.

Lądowisko (wymienione pod 3) składa się tylko z:

a) pola wzlotów;

b) strefy bezpieczeństwa.

Wymienione wyżej rodzaje lotnisk różnią się poza tem wielkością pola wzlotów oraz ilością zabudowań, urządzeń i instalacyj.

Port lotniczy względnie balonowy I-ej kategorji posiada pole wzlotów o rozmiarze i kształcie, zbliżonym do koła o średnicy około 1.500 m, oraz zabudowania, urządzenia i instalacje, w maksymalnej ilości 100%.

Port lotniczy względnie balonowy II-ej kategorji posiada pole wzlotów o rozmiarze i kształcie, zbliżonym do koła o średnicy około 1.300 m, oraz zabudowania, urządzenia i instalacje, w ilości około 70%.

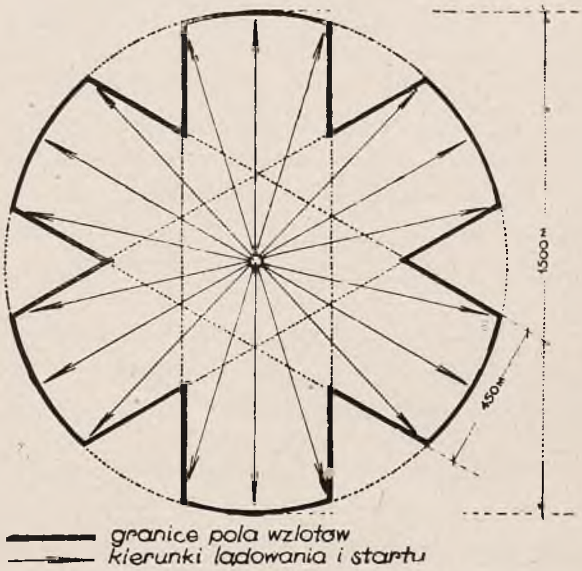
Port lotniczy względnie balonowy III-ej kategorji posiada pole wzlotów o rozmiarze i kształcie, zbliżonym do koła o średnicy około 1.100 m, oraz zabudowania, urządzenia i instalacje, w ilości około 50%.

Lotnisko pomocnicze posiada pole wzlotów o rozmiarze i kształcie, zbliżonym do koła o średnicy około 900 m, oraz zabudowania, urządzenia i instalacje, w ilości około 20%.

Lądowisko posiada pole wzlotów o rozmiarze i kształcie, zbliżonym do koła o średnicy około 600 m, oraz tylko pewne urządzenia; zabudowań i instalacyj lądowisko wcale nie posiada.

Zaznaczam, że użyte przezemnie określenie: „pole wzlotów o kształcie, zbliżonym do koła o pewnej średnicy", nie oznacza wcale, by powierzchnia terenu pola wzlotów rzeczywiście tworzyła koło. Należy tylko dążyć do tego, by figura powierzchni tego terenu, która może być różnorodna, posiadała warunki najbardziej zbliżone do warunków koła o danej średnicy, jeżeli chodzi o start i lądowanie, t. zn., by te ostatnie były możliwe przy wszystkich kierunkach wiatru na długości rozporządzalnego terenu, równej średnicy takiego koła. A więc na figurze powierzchni takiego terenu, tworzącej pewien układ pasów o szerokości wolnego przelotu (450 m), można wkreślić koło, którego średnica równać się będzie długości tych pasów. Ilustruje to szkic 1, przedstawiający najbardziej prostą figurę powierzchni.

Szkic 1



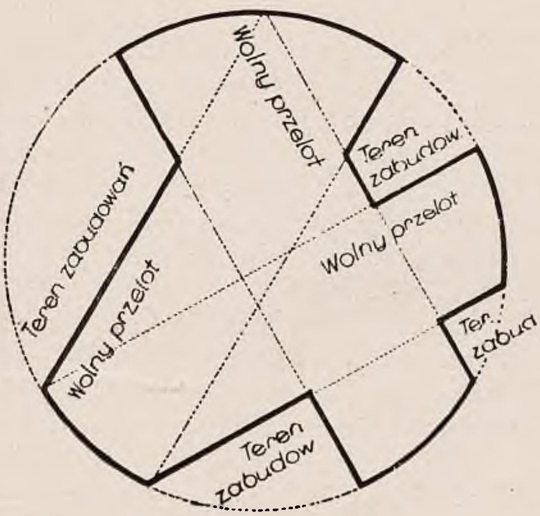
Przy tego rodzaju figurze powierzchni pola wzlotów istnieć będzie 6 zasadniczych kierunków startu i lądowania (wzdłuż każdego z pasów w dwóch przeciwnych kierunkach), dostosowanych do kierunków najczęściej panujących wiatrów w danej miejscowości, oraz 12 kierunków dodatkowych (po dwóch przekątniach każdego z prostokątów pasów w dwóch przeciwnych kierunkach, t. zn. 4 kierunki dodatkowe na każdym pasie). Długość każdego pasa i kierunku równa się średnicy wkreślonego na figurze powierzchni koła. W długości tych pasów i kierunków mogą być stosowane pewne odstępstwa, podyktowane koniecznością dostosowania się do niesprzyjających pod tym względem miejscowych warunków terenowych i atmosferycznych, jednakże należy dążyć do utrzymania powyższej zasady. Szczegółowo pomówimy o tem później.

Ogólne warunki poszczególnych części składowych każdego lotniska są następujące:

Pole wzlotów, w zastosowaniu do danych warunków terenowych i atmosferycznych, powinno posiadać takie wymiary i kształty, oraz winno tak być urządzone, by umożliwiało prawidłowy start i lądowanie we wszystkich kierunkach przy zachowaniu maksymum bezpieczeństwa.

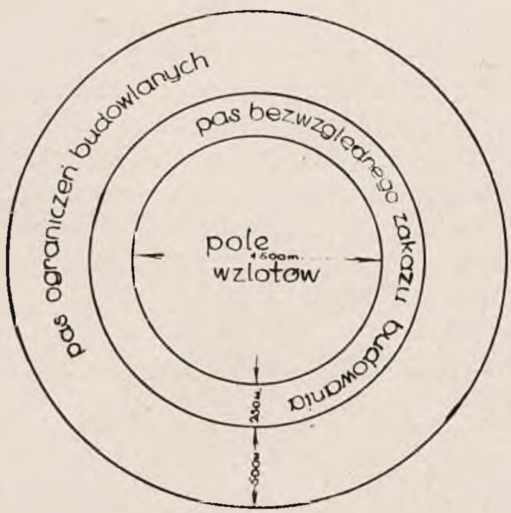
Tereny zabudowane winne posiadać takie wymiary i kształty i winne tak być usytuowane w stosunku do pola wzlotów, by można było racjonalnie rozmieścić na nich wszystkie potrzebne dla danego lotniska budynki, urządzenia i instalacje, oraz by leżały w kierunkach najrzadziej panujących wiatrów w danej miejscowości, jak również ażeby samoloty i balony najkrótszą drogą — przy uwzględnieniu wszystkich kierunków wiatru — mogły być wyprowadzane z hangarów na start i powracać z miejsc lądowania do hangarów. Poza tem wzajemne ustosunkowanie terenów zabudowanych winno być tego rodzaju, by pomiędzy niemi utworzone były wolne przeloty o szerokości minimum 450 m w kierunkach najczęściej panujących wiatrów (szkic 2).

Szkic 2



Strefa bezpieczeństwa składa się z pasa bezwzględnego zakazu budowania i pasa ograniczeń budowlanych. Pierwszy z nich — to pas terenu o szerokości od 150 do 250 m, w zależności od rodzaju lotniska, okalający teren lotniska i bezpośrednio do niego przylegający, na którym w myśl Ustawy lotniczej nie mogą być wznoszone przez osoby lub instytucje postronne żadne budynki lub innego rodzaju przeszkody. Na drugim, o szerokości 500 m, przylegającym zzewnątrz do pierwszego, nie wolno wznosić bez zezwolenia władz lotniczych żadnych budynków lub innego rodzaju przeszkód — ponad wysokość 6 m. Strefa bezpieczeństwa umożliwia bezpieczne podejście samolotów i balonów do pola wzlotów w celu lądowania, zwiększa bezpieczeństwo startu, oraz umożliwia całkowite wykorzystanie terenu pola wzlotów do lądowania i startu. Przy wyborze terenu na lotnisko należy zwrócić uwagę na możliwość uzyskania potrzebnej dla danego lotniska strefy bezpieczeństwa (szkic 3).

Szkic 3



Tereny dodatkowe znajdują się poza lotniskiem w odległości około 1 — 2 km od tegoż. Na terenach tych budowane są radjostacje nadawcze, stacje biologiczne i inne urządzenia do kanalizacji lotniska, magazyny materjałów wybuchowych i t. p. Wymiary ich i ustosunkowanie do lotniska określane są każdorazowo zgodnie z potrzebami danego lotniska.

III. ZASADY BUDOWY LOTNISK

Realizacja budowy lotniska odbywa się w pięciu zasadniczych etapach, idących w następującej kolejności:

1) zainicjowanie budowy,
2) zaprojektowanie budowy,
3) urządzenie terenu,

4) wykonanie budowy,
5) uruchomienie lotniska.

W zasadzie każdy z tych etapów winien wynikać z poprzedzającego, jednak wielokrotnie prace jednego etapu pokrywają się z pracami drugiego, nie mówiąc już o tem, że w czasie budowy lotniska, mówiąc nawiasem — w naszych warunkach długotrwałej i bardzo kosztownej, projekty bywają częściowo a czasem całkowicie zmieniane, co nie wpływa dodatnio na tok budowy, pozwala natomiast naprawić pewne błędy zbyt teoretycznego projektowania i zastosować najnowsze, aktualne zdobycze techniki budowlanej i instalacyjnej, która w odniesieniu do aeronautyki stale kroczy naprzód.

Rozpatrzymy kolejno poszczególne etapy budowy lotniska.

1) Zainicjowanie budowy.

Przypuśćmy, że z ogólnego planu i programu budowy lotnisk wynika, iż naprzykład w roku 1933 winna być rozpoczęta, a w roku 1940 zakończona budowa lotniska, jako portu lotniczego I-ej kategorji, w miejscowości X. W związku z tem w roku 1931-ym musi być zainicjowana, a w roku 1932 zaprojektowana budowa tego lotniska, tak, by z początkiem wiosny 1933 r. można było przystąpić do robót przy urządzeniu terenu i ewentualnie do rozpoczęcia budowy.

Przystępujemy do zainicjowania budowy tego lotniska, które polega na:

a) przygotowaniu ogólnego założenia;

b) wyborze i zakwalifikowaniu terenu pod lotnisko;

c) opracowaniu ogólnego szkicu sytuacyjnego wraz z opisem urządzenia i budowy lotniska;

d) opracowaniu szkiców i wytycznych do właściwego zaprojektowania urządzenia terenu oraz budynków, urządzeń i instalacyj.

a) *Przygotowanie ogólnego założenia.* Na czem ono polega? Otóż chodzi o to, ażeby dać członkom komisji, mającej przystąpić do wyboru i zakwalifikowania terenu pod lotnisko, ogólny pogląd na potrzeby i wymagania aeronautyki w stosunku do przyszłego lotniska w miejscowości X, w sposób, pozwalający na wczucie się w te potrzeby i wymagania, a więc możliwie najbardziej gwarantujący należyte spełnienie zadania przez Komisję.

Przystępując do przygotowania ogólnego założenia należy przedewszystkiem zdać sobie dokładnie sprawę z tego, jak ma projektowane lotnisko wyglądać, jakie jednostki mają być na niem rozlokowane i w jakich pomieszczeniach, oraz jak te ostatnie winne być usytuowane. Następnie należy sobie uświadomić, jak wielkie zadania czekają dane lotnisko, jakiego rodzaju loty będą na tem lotnisku wykonywane, oraz jaka będzie frekwencja tych lotów. Powyższe dane muszą być przez przygotowującego ogólne założenie uprzednio ustalone. Ustalić je będzie można na podstawie istniejącej, względnie zaprojektowanej organizacji jednostek aeronautycznych, jakie będą miały być na lotnisku X zakwaterowane, przy uwzględnieniu wszystkich odnośnych przepisów, obowiązujących w aeronautyce.

Z powyższego jasno wynika, że przygotowanie ogólnego założenia, jak zresztą i całkowite zainicjowanie budowy, winno być powierzone doświadczonym fachowcom lotnikom, jednocześnie dokładnie obeznanym z zasadami budowy lotnisk. Praca ta winna byćześrodkowana w odpowiedniej komórce budowy lotnisk, mieszczącej się w naczelnej instytucji aeronautycznej.

Z podanych wyżej rozważań jest również widoczne, że przygotowane założenie winno tworzyć pewnego rodzaju szablon dla danego lotniska, szablon mniej lub więcej elastyczny, który należy potem zastosować do miejscowych warunków terenowych i atmosferycznych.

Weźmy konkretny przykład:

W miejscowości X ma powstać lotnisko o charakterze portu lotniczego I-ej kategorji. Poinformowaliśmy się następnie, że na lotnisku tem zakwaterowane będą w przyszłości następujące jednostki: pułk lotniczy, doświadczalna stacja lotnicza i komunikacyjny port lotniczy.

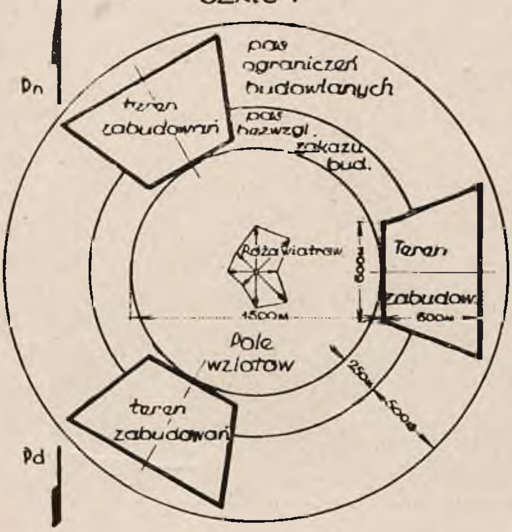
Z pierwszego warunku wnioskujemy o rozmiarach pola wzlotów i strefy bezpieczeństwa, z drugiego zaś — o ilości i wielkości terenów zabudowanych i ewentualnych terenów dodatkowych.

Na podstawie zestawienia spostrzeżeń meteorologicznych z trzech ostatnich lat wykreślamy różę wiatrów dla miejscowości X, wskazującą nam wszystkie panujące kierunki wiatrów pod względem ich częstotliwości i ewentualnie

siły (o ile to ostatnie ma w danym wypadku poważniejsze znaczenie).

Szkicujemy potem przypuszczalne pole wzlotów w kształcie koła o średnicy 1.500 m. W środku koła wkreślamy różę wiatrów i następnie wytyczamy trzy (dla pułku, stacji doświadczalnej i portu komunikacyjnego) tereny zabudowań [1]) w ten sposób, by tereny te pokrywały się z kierunkami najrzadziej panujących wiatrów, oraz by leżały one na stycznych do koła i były położone w takich od siebie odległościach, by pomiędzy niemi utworzone były przepisane wolne przeloty. Na linjach promienistych od środka koła wkreślamy więc tereny zabudowań, których wielkość winna odpowiadać ilości projektowanych budynków, urządzeń i instalacyj dla każdej jednostki. Ilość i jakość budynków, urządzeń i instalacyj, ustala się, jak już powiedziałem wyżej, na podstawie organizacji dotyczących jednostek aeronautycznych, oraz w myśl obowiązujących w aeronautyce i w budownictwie przepisów ogólnych.

Szkic 4



Przypuśćmy, że w danym wypadku wszystkie trzy tereny mają być jednakowej wielkości: szerokość przy stycznej do koła terenu pola wzlotów — 600 m, oraz długość również 600 m (szkic 4).

Ustalamy równocześnie, że lotnisko X ma posiadać następujące tereny dodatkowe:

a) Teren na radjostację nadawczą, położony w odległości 1 do 2 km od granic terenu lotniska, o powierzchni około 200 × 80 m (ustalamy to na podstawie przepisów ogólnych o radjostacjach lotniskowych, oraz według zapotrzebowania dla jednostek aeronautycznych lotniska X).

b) Teren na magazyn amunicji i bomb lotniczych, położony w odległości 2 km od granic terenu lotniska i radjostacji nadawczej, o powierzchni około 100 × 50 m, z odpowiednią strefą bezpieczeństwa (ustalamy to na podstawie ogólnych przepisów uzbrojenia, oraz według zapotrzebowania dla jednostek aeronautycznych lotniska X).

Ewentualne tereny dodatkowe na główny kolektor i urządzenia biologiczne do kanalizacji lotniska ustalamy później, gdyż te są w pierwszym rzędzie zależne od rodzaju wybranego na lotnisko terenu, jego otoczenia, oraz innych miejscowych warunków terenowych, hydrograficznych i atmosferycznych.

Opracowane przez nas założenie ogólne dla Komisji, mającej dokonać wyboru i zakwalifikowania terenu, składać się będzie ze szkicu i opisu, dającego ogólne pojęcie i obraz przyszłego lotniska X.

W uwagach do tego opisu winno być zaznaczone, że przy wyborze terenu należy dążyć do uzyskania jaknajbardziej idealnych warunków dla przyszłego lotniska, a jednocześnie kierować się możliwie najdalej posuniętą oszczędnością odnośnie do możliwości nabycia potrzebnego terenu, oraz przyszłych kosztów urządzenia terenu lotniska. Powinien być położony nacisk na to, by wybrany na pole wzlotów teren nie wymagał zbyt wielkich i kosztownych robót ziemnych przy plantowaniu i urządzeniu nawierzchni, by ewentualne odwodnienie go i skanalizowanie nie było trudne, oraz by tereny zabudowań były położone możliwie najbliżej istniejących szos, dróg i linij kolejowych. Projektowane lotnisko winno być położone możliwie najbliżej miejscowości X.

Do komisji, powołanej przez naczelne władze lotnicze, a składającej się z odpowiednich fachowców lotników, winni być powołani rów-

---

[1]) Czasami projektuje się dla takiego lotniska tylko dwa tereny zabudowań: jeden wspólny dla pułku i stacji doświadczalnej, drugi dla portu komunikacyjnego.

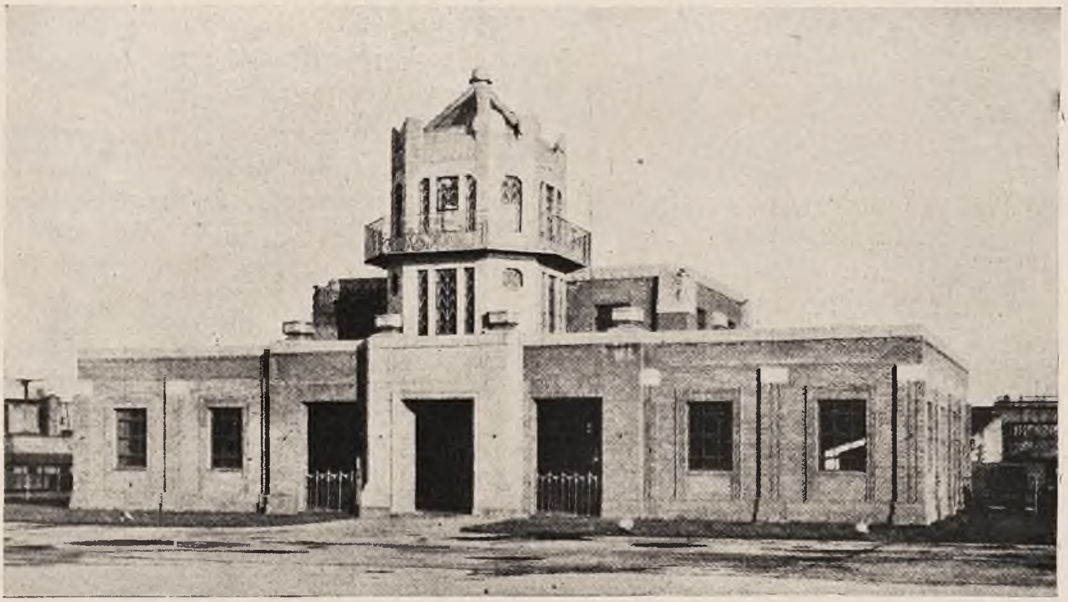
nież w charakterze doradców i ekspertów fachowcy z poszczególnych działów: budowlanego, robót ziemnych, agronomji, meljoracji, kanalizacji, dróg i kolei.

Komisja tego rodzaju, mając przygotowane odpowiednio ogólne założenie, może przystąpic do wyboru terenu na lotnisko.

W celu ułatwienia pracy tej komisji winien być na polecenie władz lotniczych dokonany uprzednio przez najbliżej położoną od miejscowości X jednostkę aeronautyczną — wywiad terenu. Wywiad ten, zrobiony na podstawie ogólnych danych co do wymiarów przyszłego lotniska oraz ogólnych przepisów o lotniskach, w rezultacie winien określić kilka terenów (3 — 5) w bliższej i dalszej odległości od miejscowości X któreby ewentualnie nadawały się na budowę lotniska.

W ten sposób komisja będzie miała znacznie ułatwione zadanie, gdyż pojedzie odrazu na wskazane tereny, zbada dokładnie ich przydatność i w końcu zakwalifikuje jeden z nich, lub wreszcie wyszuka nowy teren, o ileby żaden ze wskazanych przez wywiad się nie nadawał.

(C. d. n.)



Budynek administracyjno-portowy w porcie lotniczym m. Kansas (St. Zjedn.).

Inż. SKARBIŃSKI MICHAŁ

UWAGI O FABRYKACJI SPAWANYCH KONSTRUKCYJ W LOTNICTWIE

Spawanie znalazło tak szerokie zastosowanie w lotnictwie, że zajęło jedno z pierwszych miejsc wśród metod łączenia metalowych części samolotów. Podczas gdy przepisy francuskie, obowiązujące do niedawna u nas, nie pozwalały na spawanie żadnych odpowiedzialnych części samolotów, Niemcy i Amerykanie wykonywali całe kadłuby i części nośne z rur stalowych, spawanych płomieniem acetyleno-tlenowym. Obecnie daje się zauważyć wyraźna tendencja polskich wytwórni płatowców przejścia do metod fabrykacji, przez nas opisywanych. Spawanie pozwala wytwarzać tanio przy użyciu krajowego materjału, zaś pod względem wagi stalowe konstrukcje spawane mogą konkurować z drzewem i duraluminjum. Omówimy kolejno trudności, spotykane przy fabrykacji spawanych części samolotów.

W lotnictwie spotyka się węzły tak skomplikowane, jak może w żadnej innej gałęzi produkcji; w jednym węźle schodzi się czasem po kilkanaście elementów, uchwyconych na dużych odległościach. Punkty zaczepienia części montowanych są często odległe po kilka, w wielkich samolotach — po kilkanaście metrów, tolerancje zaś są stosunkowo bardzo małe. Np. przesunięcie o parę milimetrów osi otworów w okuciach, mocujących skrzydła, przy kilkometrowej ich odległości, powoduje rozregulowanie samolotu i złe własności w locie: zawracanie przez skrzywienie osi skrzydeł względem kadłuba, lub wiszenie przez zmianę kąta natarcia. Równie delikatne jest ustawienie osi silników względem kadłuba i opierzeń.

Otrzymanie zupełnie dokładnych wymiarów jest szczególnie trudne przy konstrukcji spawanej; występują tu w czasie pracy deformacje, spowodowane lokalnem nagrzewaniem się metalu, krzywiące całą konstrukcję.

Spawalnia w fabryce lotniczej pracuje w specjalnych warunkach: ma do czynienia z blachami i rurami, których grubość ścianek waha się średnio od pół do dwóch milimetrów, rzadko przekracza trzy milimetry; gwarancja wytrzymałości konstrukcyj lotniczych wywołuje konieczność specjalnego szkolenia i sumienności spawaczy, oraz ścisłej kontroli warsztatowej nietylko gotowego fabrykatu i półfabrykatu, lecz również warunków, w jakich praca się odbywa. Sprawdzanie jest utrudnione skutkiem stosowania profili zamkniętych, czyniących niedostępną dla oka kontrolera ściankę wewnętrzną, a tem samem zbadanie przenikania szwu.

Błędy wykonania spowodowane być mogą: 1) wadliwą konstrukcją części, 2) złą koncepcją lub złem ułożeniem kolejności operacyj, 3) nieodpowiedniem przygotowaniem spawanych elementów, lub skutkiem wadliwie skonstruowanego uchwytu, 4) złem wykonaniem szwu, 5) prostowaniem, robionem źle lub w nieodpowiednich stadjach fabrykacji. Pobieżne rozpatrzenie wymienionych błędów jest tematem tej pracy.

KONSTRUKCJA.

Błędy najczęściej spotykane, to: a) złe przenoszenie sił, b) konstrukcja, uniemożliwiająca dobre przygotowanie i wykonanie szwu, c) nieuwzględnienie skurczu.

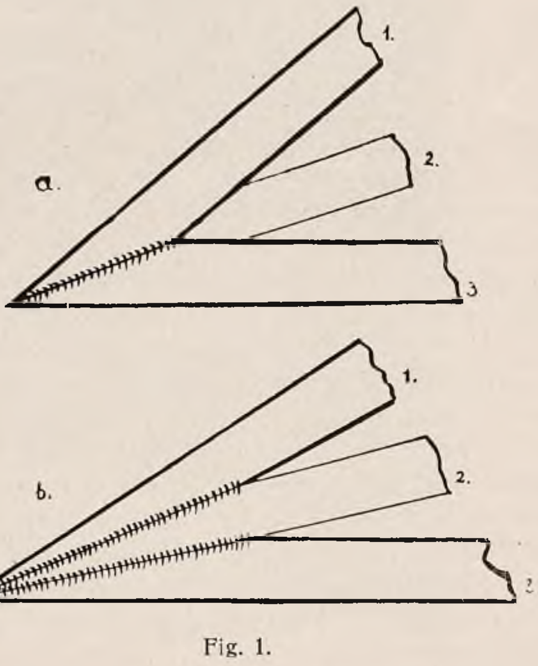


Fig. 1.

Węzeł winien być tak skonstruowany, żeby elementy, przenoszące duże siły i pracujące wspólnie, były bezpośrednio pospawane, nie łączyły się zaś przez części dodatkowe, mniej

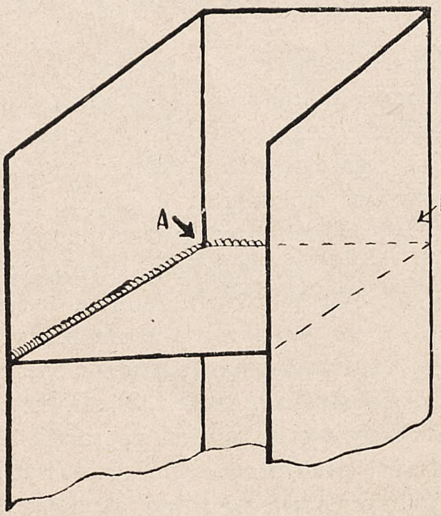


Fig. 2.

sztywne. Fig. 1 przedstawia pęczek trzech rur; główne siły przenoszą się przez rury 1 i 3. Wykonanie *a* jest dobre, *b* — fałszywe.

Inny przykład: przez otwór, wywiercony w dolnym węźle kadłuba *B* (fig. 3), przesuwamy rozpórkę *R*. Otwór w blasze *B* jest o kilka milimetrów większy od średnicy *R*, co umożliwia przyspawanie rozpórki *R* do rur *P* i *S* bez pośrednictwa elementu *B*.

Spoina pracuje dobrze na ściskanie i na rozerwanie, gięcia i ścinania szwu należy unikać. Przy wzmocnieniach niekorzystne jest skupianie sił na brzegu szwu, prowadzi to bowiem do rozdarcia materjału.

Część winna być tak narysowana, żeby można było wygodnie części dopasować i pospawać. Przykład złej konstrukcji przedstawia element z fig. 2. Wykonanie szwu jest trudne lub niemożliwe, zależnie od wymiarów części. Największą trudność stanowi dostanie się zakrzywionym końcem palnika do rogów *A* i *B*.

Najczęściej błędy wynikają z tego, że konstruktor zapomina o skurczu gorącego metalu przy stygnięciu. Są dwie przyczyny skurczu. Podczas spawania rozgrzana blacha rozszerza się, spotyka jednak zaporę w postaci sąsiednich, zimnych części metalu, które do pewnego stopnia przeciwdziałają rozszerzaniu. W miarę stygnięcia część rozgrzana kurczy się, a ponieważ poprzednio swobodnie rozszerzyć się nie mogła,

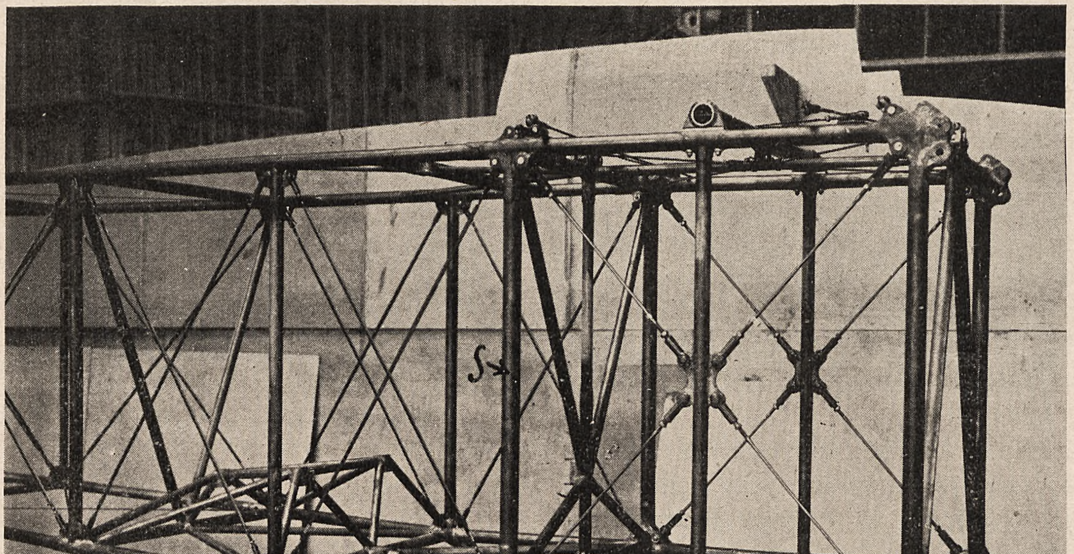


Fig. 3.

następuje skrócenie. Drugą przyczyną zmiany wymiarów jest kurczenie się przy stygnięciu masy stopionego metalu, wypełniającego szparę.

Obydwa wpływy występują z całą jasnością przy spawaniu walców wzdłuż tworzącej. Walec zwinięty z grubej blachy spłaszcza się po spawaniu skutkiem skurczenia się stopionego metalu w spoinie, natomiast na walcu z blachy cienkiej tworzy się grzbiet; pierwsza przyczyna gra w ostatnim wypadku główną rolę (fig. 5 a i b).

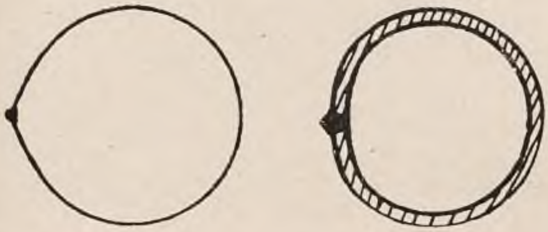


Fig. 5 a i b.

Rozpatrzymy jeszcze parę przykładów występowania skurczu, mających swe odpowiedniki w okuciach lotniczych. Jeżeli przez środek arkusza cienkiej blachy przesuniemy palnik, silnie grzejąc metal, to po ostygnięciu blacha będzie sfałdowana w taki sposób, jak materja sfastrygowana przez środek zbyt krótką nitką. Inny przykład: rura *A* wykrzywia się w sposób pokazany na figurze 6 a po spawaniu rury *B*. Powodem tego paczenia jest jednostronne grzanie. Kąt α między rurami spawanemi pod kątem zmniejsza się i to zależnie od kierunku wykonywania szwu, oraz od sposobu pasowania (fig. 6 b). Wrócimy do tego węzła, mówiąc o kierunku wykonywania szwu.

Spawanie blach grubych z cienkiemi przedstawia zawsze trudności, zachodzi bowiem niebezpieczeństwo spalenia blachy cienkiej, podczas gdy część gruba jeszcze się nie topi. Jeżeli na cienkiej blasze, pracującej równolegle z grubą, nie jest przewidziana amortyzacja wydłużenia w postaci fałd, nastąpi pęknięcie. Typowym przykładem jest spawanie koszulek na cylindrach silników samochodowych i lotniczych.

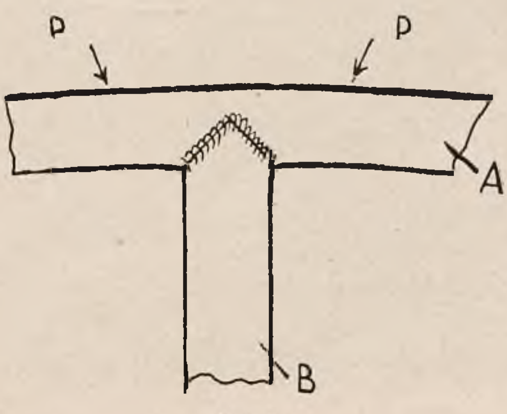


Fig. 6 a.

W dużych konstrukcjach kratowych bardzo pożądane jest zachowanie symetrji. W tym wypadku występuje odkształcenie również symetryczne, które można łatwiej wyeliminować. Jako przykład weźmy boki kadłuba, spawanego ze stalowych rur. Jeżeli jedno lub kilka kolejnych przęseł jest usztywnionych zapomocą ukośnic, z drugiej zaś strony są skrzyżowania z drutów, łatwo może nastąpić zwichrowanie kadłuba. Powodem jest skurcz sztywnego boku skutkiem dwukrotnego grzania, nie znajdujący odpowiednika na drugiej ścianie.

Trudność otrzymania ścisłych wymiarów w konstrukcji spawanej czyni bardzo pożądanem zredukowanie do minimum ilości punktów, wy-

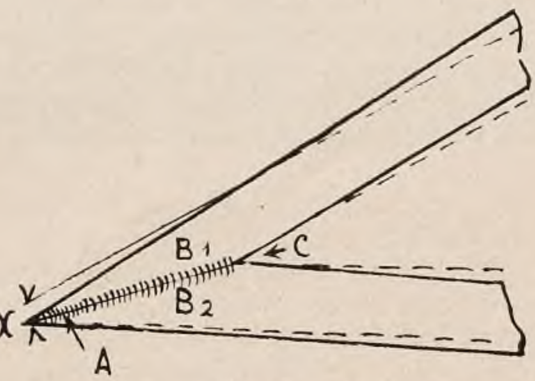


Fig. 6 b.

magających dokładnego pasowania, co za tem idzie — liczby części montowanych przy pomocy śrub lub sworzni. Konstruktorzy niemieccy budują często kadłuby z oprofilowaniem, łożem silnikowem, piramidą do skrzydeł i statecznikami — z jednej części.

Łatwiej jest wykonać dokładnie kratownicę, usztywnioną przy pomocy ścięgien, niż przy pomocy elementów sztywnych (rur). Jeżeli w tej ostatniej nastąpi skrzywienie skutkiem niedostatecznego wyeliminowania skurczu, jedynym radykalnym sposobem jest wycięcie jednego lub paru elementów, podczas gdy kratownica, nieusztywniona jeszcze ścięgnami, poddaje się dość łatwo. Grają tu pozatem poważną rolę ogólne

wymiary: grubość rur. Szczególnie dogodną dla warsztatu jest możność naprowadzania elementów, do których montuje się inne części samolotu. Fig. 7 przedstawia piramidę, łączącą skrzydła z kadłubem. Wykonanie jest bardzo łatwe ze względu na dużą jej elastyczność i łatwość otrzymania dokładnej odległości punktów *AA* i *BB*.

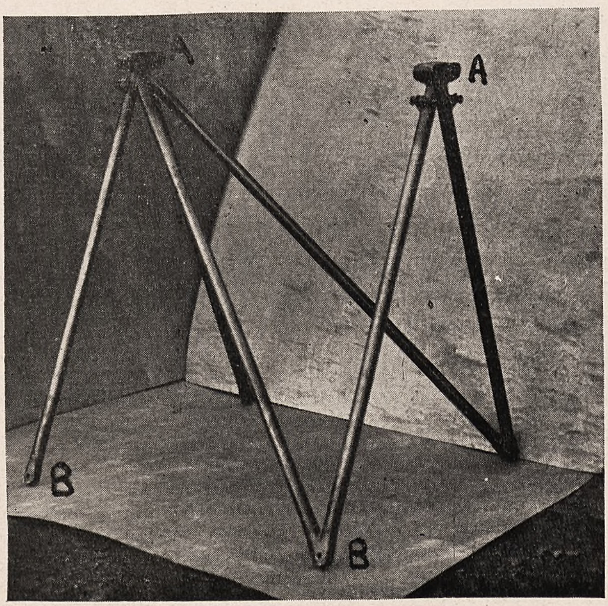


Fig. 7.

Dobrze jest, jeżeli elementy, w których są przewidziane otwory dla śruby dla połączenia z innemi częściami płatowca, nie stanowią integralnej części konstrukcji, lecz są wykonane np. jako uszy. W tym wypadku można je pospawać na końcu, wyeliminowując błędy już popełnione, w razie zaś niezgodności, ucho można bezkarnie uciąć i przyspawać inne. Ma to również znaczenie przy remontach samolotów. Jako przykład weźmiemy łoże silnika gwiazdowego (fig. 8), wiszącego na uszach *M*.

O wiele mniej szczęśliwa jest konstrukcja ze śrubami, przechodzącemi przez pierścień, usztywniony rurkami rozporowemi, i spawane nakładki (fig. 9).

Wykonanie takiego łoża jest bardzo kłopotliwe skutkiem wielokrotnego grzania pierścienia i dużego, trudno dającego się ująć skurczu, który dochodzić może do 5 mm na średnicy. Nastręcza się tu jeszcze jedna uwaga: otwory winne być tak umieszczone, aby je można było rozwiercić, nie powinny być zatem np. zasłonięte innemi częściami. Pasowanie jest znakomicie ułatwione, jeżeli osie otworów wpadają w siebie, nie są zaś umieszczone pod kątem lub przesunięte. Czasem zapomina się o grubości szwu i przewiduje zbyt mało miejsca na łeb śruby, przechodzący obok spoiny.

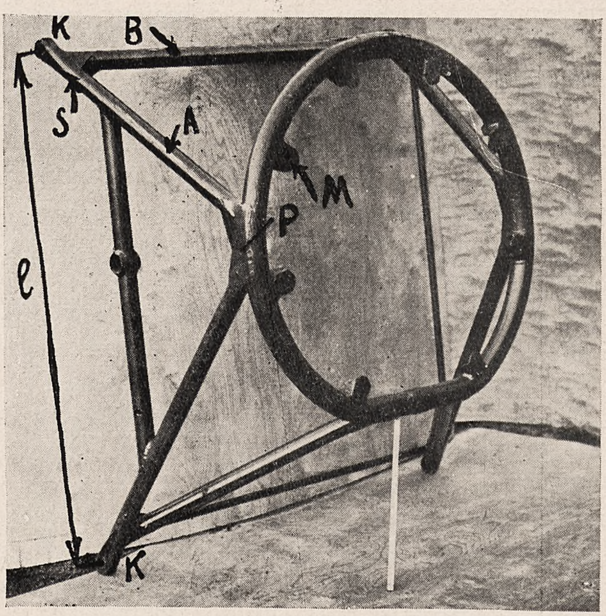


Fig. 8.

Obecność skurczu w konstrukcjach spawanych stwarza pewną analogję z odlewami. Metal w spoinie jest kruchy i stosunkowo łatwo

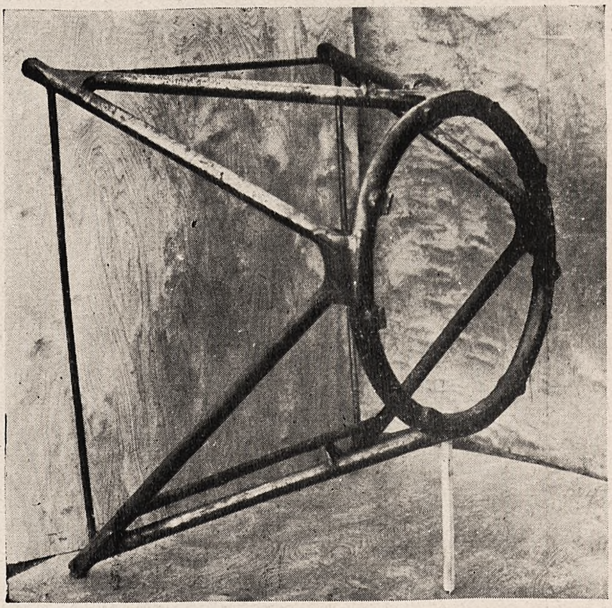


Fig. 9.

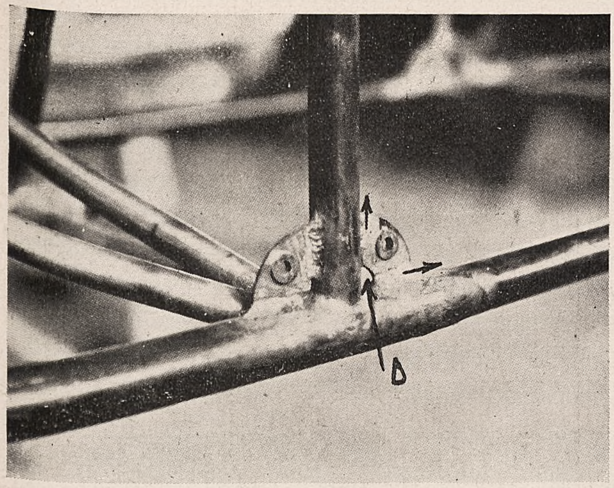


Fig. 10 a.

ulega pęknięciom pod wpływem naprężeń wewnętrznych. Spawanie żeber długich do płaskiej blachy jest błędem. Powstają sfałdowania, gdy blacha jest cienka, silne zaś naprężenia — przy blachach grubych. Rura z przyspawanem jednostronnie żebrem wygina się wklęsłością do żebra, z powodu czego prostowanie mechaniczne jest bardzo trudne wskutek dużej sztywności całości. Pozostaje grzanie rury po stronie przeciwnej żebra. Spawanie dwuch pasów blachy na zakładkę stwarza sytuację podobną, która jest szczególnie niekorzystna, gdyż w grę wchodzi gięcie.

Największy skurcz otrzymuje się przy spoinach wewnętrznych, najmniejszy przy spawaniu

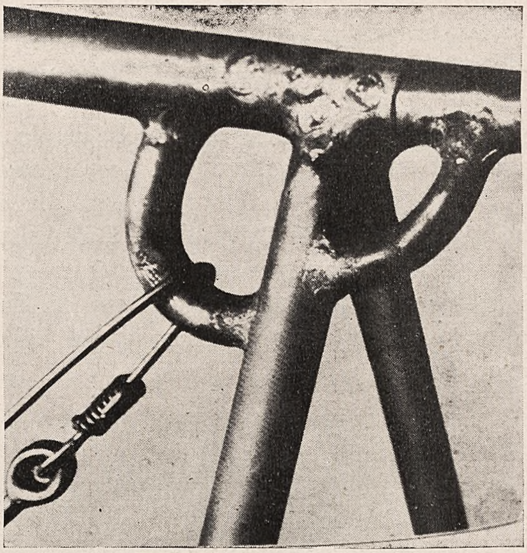


Fig. 10 b.

dwóch blach po krawędziach zewnętrznych. Przy żebrach podpierających dobrem wyjściem jest wycięcie otworu *D* na zbiegu ścian. (Fig. 10 *a*). Unika się w ten sposób części szwu, dającej największy skurcz. Fig. 10 *a* i *b* przedstawia węzeł kadłuba spawanego. Okucie z fig. 11 jest skonstruowane wadliwie. Mamy tu do czynienia z długiemi żebrami, podpartemi blaszkami. Zachodzi niebezpieczeństwo pęknięć.

Korzystna jest konstrukcja części jako pudełka, zarówno ze względu na sztywność, jak i na łatwość spawania po krawędziach zewnętrznych (części *A* na figurze 7).

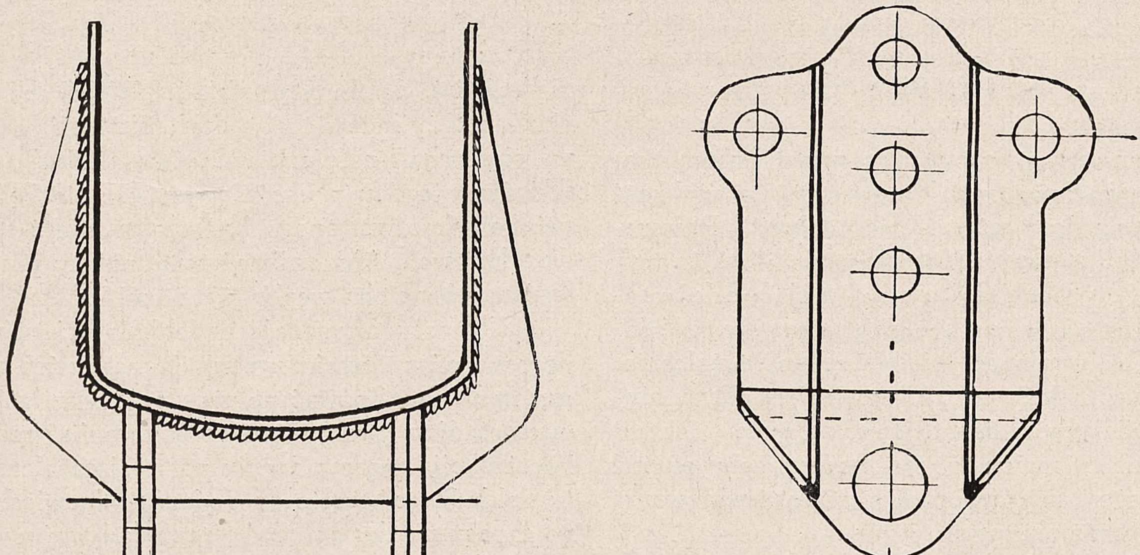


Fig. 11.

Klasycznym przykładem, jak wielkie znaczenie mogą mieć naprężenia wewnętrzne, jest fakt następujący. Łoże silnikowe, wykonane w jednej z wytwórni amerykańskich, uległo zniszczeniu w ten sposób, że pękły dwie sąsiednie rury: jedna ściskana, druga rozciągana. Próbki, wycięte z rur, dały wytrzymałości i wydłużenie zadowalniające. Obciążenie, przy którem nastąpiło pęknięcie, było znacznie niższe od dopuszczalnego. Przyczyną niepowodzenia był zły rysunek części.

dziemy też je mieli przedewszystkiem na myśli. Otrzymanie małych odkształceń przy spawaniu części symetrycznych (a z takiemi najczęściej mamy do czynienia w praktyce), umożliwia symetryczne ułożenie kolejności spawania węzłów. Gdy zachodzi obawa dużego skrzywienia, korzystne jest jednoczesne spawanie z obu stron przez dwóch spawaczy. Stosowane to może być np. przy spawaniu poziomych rozpórek do boków kadłuba, ustawionych na stole (fig. 12). Dwaj spawacze spawają naraz w punktach A — A,

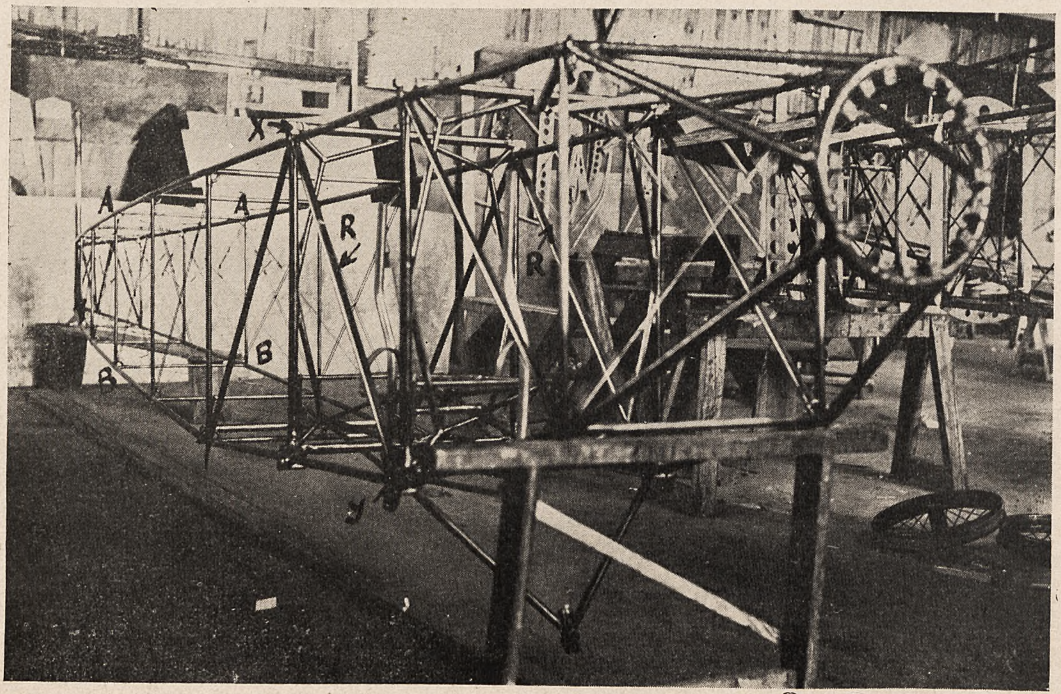


Fig. 12.

B — B i t. d. Inny przykład: W bokach kadłuba należy wstawić ukośnice R. Jeżeli pospawa się rurę R najpierw na jednym boku z obu końców, to drugą ukośnicę spawać się będzie już do zdeformowanego kadłuba. Całość wyjdzie krzywo. Aby uniknąć tego, należy pospawać najpierw oba węzły X, potem Y.

Elementy, wymagające dokładności, winny pozostawać w czasie pracy jaknajdłużej nieusztywnione. Spawać należy dopiero w końcowem stadjum pracy po wyprostowaniu reszty konstrukcji, naprowadzeniu na miejsce elementu dokładnego, często po dodaniu odpowiedniego zapasu na skurcz. Jako przykład weźmy łoże silnika gwiazdowego (fig. 8). Chodzi o utrzymanie dokładnej odległości między osiami otwo-

PLAN PRACY.

Plan pracy, obmyślony przed robotą, konieczny jest nie tylko ze względu na szybkość wykonania, lecz też i na jego dobroć. Pasowanie części, spawanie i prostowanie — są to trzy elementy, przeplatające się w czasie całej pracy. Spawanie winno być prowadzone w ten sposób, żeby otrzymać minimalne odkształcenie; prostować należy przed pasowaniem elementów, usztywniających konstrukcję. Często dobrem wyjściem z trudności jest nadanie elementowi wstępnego zniekształcenia w przewidywaniu późniejszego skurczu.

Najwyraźniej występują deformacje przy spawaniu dużych konstrukcyj kratowych; bę-

rów *K*, przez które przechodzą śruby, łączące ramę z kadłubem. Po spawaniu w punktach *P*, *B* przesunie się względem rury *A*, która jest umocowana w ten sposób, że odległość punktów *K* na uchwycie jest o parę milimetrów większa od *l*. Po spawaniu uszu do umocowania silnika, wykonywa się szwy *S*. Rama, wyjęta z szablonu, odkształca się sprężyście w ten sposób, że punkty *K* zbliżają się do siebie i otrzymuje się odległość *l* prawie ściśle. Po rozwierceniu otworów *K* według szablonu, pasującego do kadłuba, wierci się otwory *M*.

Jako drugi przykład rozpatrujemy montaż piramidy, mocującej skrzydło górne samolotu do kadłuba. Pęczek z trzech rur spawa się oddzielnie wraz z okuciem górnem, dając na uchwycie naddatek na skurcz. Po przyspawaniu piramidy do kadłuba rozwierca się otwory górne na miarę.

Przy konstrukcjach przestrzennych (np. łoże silnikowe) należy się zdecydować na montaż płaskiemi ścianami lub też pęczkami rur, i z tych elementów składać całość. Montaż płaskich ścian pozwala na budowę prostych przyrządów, łatwość i przejrzystość roboty oraz sprawdzania, czyni natomiast trudniejszem eliminowanie deformacyj.

Montaż całości z pęczków rur umożliwia wykonanie odrazu całego węzła, który, nie będąc grzanym w czasie dalszej pracy, nie deformuje się. Zaletą tej koncepcji jest łatwość dodania naddatków na skurcz oraz doprowadzenia rur na swoje miejsca przez podgrzewanie węzła. Ostatni sposób jest szczególnie wygodny, gdyż z jednego punktu wychodzi duża ilość rur pod ostremi kątami.

Montaż spawanego kadłuba wykonywać można dwoma sposobami: 1) spoić na stole oba boki, następnie po ustawieniu ich i przycięciu na miarę rozpórek — pospawać całość; 2) spoić oddzielnie ramy, potem nawdziać je na podłużnice.

Pierwsza metoda jest odpowiednia w tych wypadkach, gdy ma się do czynienia z prostą konstrukcją kratową, drugi sposób okazuje się korzystniejszy, gdy ramy są bardziej skomplikowane. W tym ostatnim wypadku wstawianie rurek na gotowym kadłubie jest kłopotliwe. Jeżeli wszystkie ramy są usztywnione drutami, a jedna jest wykonana całkowicie z rur, zachodzi niebezpieczeństwo większego skurczu tej ostatniej niż pozostałych, a więc spaczenia kadłuba. Często wygodny jest montaż tylnej części kadłuba bokami przedniej, zwykle bardziej skomplikowanej — ramami (ramy II i III Fig. 12). Konstruktor musi przewidywać sposób montowania kadłuba i tak skonstruować okucia do skrzydeł, podwozia i t. d., aby dały się zamontować bądź jako część ramy, bądź jako część boku. Fig. 3 przedstawia kadłub spawany bokami. W związku z niejednakowem kurczeniem się części zwrócimy uwagę na ramę II fig. 3. W przekroju I i III następuje duży skurcz (do 5 mm) od grzania wielkich węzłów w czasie spawania. Jeżeli przy spawaniu boków założymy rurkę pionową II (skurcz 2 mm) równej długości, jak I i III, to po spojeniu kadłuba okaże się ona za długą.

Trzeba mieć na uwadze zasadę, żeby po wyprostowaniu części i rozwierceniu otworów już nic nie spawać, gdyż powoduje to nowe deformacje i konieczność powtórnego prostowania bez możności usunięcia drobnych niedokładności przy rozwiercaniu.

UCHWYTY, PRZYGOTOWANIE.

Pierwszym problemem po obmyśleniu planu pracy jest zaprojektowanie przyrządu.

Uchwyt, na którym spawa się części, winien odpowiadać następującym wymaganiom:

1) musi być dostępny, monter winien móc bez trudności pasować i zakładać części,

2) spawacz musi mieć możność pracy w wygodnej pozycji. Niedogodne jest spawanie od spodu, pochylanie się dla dostania się do jakiegoś odległego elementu. Bardzo męczące jest dla spawacza, jeżeli gorąco od rozpalonego metalu uderza mu w twarz. Spawanie dużych płaskich konstrukcyi wygodniejsze jest na stołach pionowych lub lekko pochylonych, niż na stołach ustawionych poziomo.

3) część gotowa winna wychodzić z przyrządu bez trudu,

4) uchwyt musi być na tyle sztywny, żeby się nie paczył przy rozszerzaniu i skurczu niektórych elementów,

5) nie powinno być części przyrządu wystawionych bezpośrednio na gorąco od palnika: może to doprowadzić do rozregulowania się uchwytu.

6) aparat musi pozwalać na swobodne wydłużanie się i skurcz spoin. Np. jeżeli przyrząd uniemożliwi skurcz przęsła I — III z fig. 3, to rura wyciągnie się i utworzy się szyjka w miejscu grzanem, a więc najmniej odpornem.

Konstrukcja przyrządu do spawania zależy od tego, czy przewidywane jest wykonanie całego spawania bez wyjmowania części z szablonu, czy też przeznaczony jest on tylko do heftowania. W pierwszym wypadku muszą być wszystkie szwy łatwo dostępne dla palnika. Jeżeli mamy do czynienia z konstrukcją sztywną, korzystniejsze jest jedynie wykonanie heftowania; przyrząd może być lepiej wykorzystany, przyczem przy wykonywaniu spoin może spawacz umieścić część w pozycji dla siebie najwygodniejszej. Inaczej rzeczy się mają, gdy mamy do czynienia z dużemi, niesztywnemi konstrukcjami (kadłuby).

Przy projektowaniu przyrządu konstruktor musi wiedzieć, ile jaka część skurczy się w czasie spawania. Przykład: stół do spawania boku kadłuba jest trasowany w ten sposób, że odległości między-przęsłowe są powiększone o wielkość skurczu (zwykle 0,5 — 2 mm zależnie od wymiaru rur). Nieuwzględnienie tego grozi otrzymaniem kadłuba za krótkiego o kilka centymetrów. Inny przykład: podłużnica kadłubowa została uszkodzona. Wycinamy rurę między przęsłami, wstawiamy element nieco dłuższy, licząc na skurcz. Przy spawaniu łoża z Fig. 8 należałoby odległość l powiększyć.

Często wysuwana jest objekcja, że wielkość skurczu jest różna, zależnie od indywidualności spawacza. W rzeczywistości tak nie jest, jeżeli spełnione są następujące warunki: 1) kolejność spawania i kierunku spawania węzłów jest ściśle określona, 2) spoina jest wykonywana normalnie z tą samą mniej więcej ilością stopionego metalu.

Pewną miarę wielkości grzania daje obserwacja nalotów kolorowych na spawanym metalu. Zasięg kolorów różni się zwykle niewiele na takich samych częściach spawanych przez różnych spawaczy.

Przy przygotowaniu części do spawania zwrócić należy uwagę na następujące punkty:

1) Zachowanie odstępów między brzegami dla małych grubości. Odstęp ten wynosi około 0,5 grubości blachy przy spawaniu płaskiem i spawaniu blachy na sztorc. Przy pasowaniu blach grubszych niż 3 mm należy robić skosy.

2) Przy pasowaniu blach, schodzących się pod kątem ostrym, należy unikać zacinania na nóż blachy krótszej; trzeba ją uciąć pod prostym kątem i zostawić szparę (fig. 13).

3) Brzegi części spawanych należy oczyścić z tlenków i zanieczyszczeń, jak: oliwa, lakier, farba.

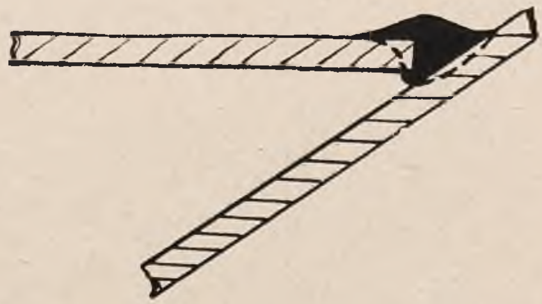


Fig. 13.

WYKONANIE SZWU, PROSTOWANIE

Opis metod spawania wychodzi poza granicę tej pracy. Zwrócę tu jedynie uwagę na kierunek spawania. Zaczynać spoinę należy zawsze od miejsca, w którem spotyka się parę ścian, i prowadzić je ku zewnątrz.

Węzeł typu z fig. 6*b*, spawany w kierunku od środkowego punktu C do punktów B_1 B_2 z obu stron, i następnie w kierunku B_1—A, B_2 — A, odkształca się w sposób nieznaczny. Maksymalną deformację otrzymujemy, spawając w kierunku A—B_1, A—B_2, B_1—C, B_2—C. Dla rur ⌀ 32 × 29, dopasowanych do siebie pod kątem 30°, otrzymano np. wartości $\alpha = 1{,}5°$, $X = 2$ mm.

Wyjaśnienie tego zjawiska jest następujące: podczas spawania części C (fig. 6*b*) metal się rozszerza, w punkcie zaś A pozostaje szeroka szpara. Po ostygnięciu partji C występują silne naprężenia, zaciskające część A, które, dodane do naprężeń ściskających, wywieranych przez zimny metal, otaczający grzaną część A, dają w tem miejscu duży skurcz, a przez to powiększenie kąta α. Odwrotny proces zachodzi przy przeciwnym kierunku spawania. Rząd wielkości skurczu kąta wynosi parę stopni. Przy łączeniu żebrem dwóch ścian, schodzących się pod kątem (fig. 10 i 11), spoinę zaczynać należy od punktów D (strzałki).

Krzywe konstrukcje spawane prostuje się: 1) mechanicznie — przy użyciu prasy, przeciąganych trzpieni, odpowiednich ściskaczy lub młotka, albo 2) termicznie — przez wykorzystanie zjawiska skurczu. Węzeł, przedstawiony na rysunku 6a, można z łatwością wyprostować przez podgrzewanie palnikiem punktów P. Sposób ten jest stosowany do prostowania kadłubów (fig. 14).

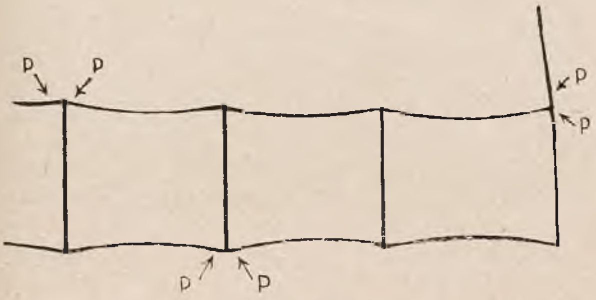


Fig. 14.

Podgrzewać należy w miejscach, wskazanych strzałkami. Jeżeli chodzi o otrzymanie dokładnego kąta (np. $\alpha = 30^\circ$) między rurami w węźle z fig. 6*b*, należy postąpić w ten sposób:

1) dodać na skurcz jeden lub półtora stopnia,

2) spawać od strony wewnętrznej ku zewnątrz. Przypuśćmy, że kąt otrzymany wynosi 31°,

3) grzejąc lekko część C bez użycia żadnych środków mechanicznych otrzymamy z łatwością żądany kąt 30°. Dalszem podgrzewaniem kąt można zmniejszyć bardzo znacznie, w grę wchodzi tu jednak duża deformacja *X* i owalizacja rur partji C. Grzanie części A, mające na celu rozszerzenie węzła, jest mało skuteczne.

Prostowanie winno być wykonywane w ten sposób, żeby nie powiększać naprężeń wewnętrznych, ale przeciwnie, o ile możności — znosić je.

Prostowanie mechaniczne, przy jednoczesnem grzaniu, wykonywać należy bardzo ostrożnie. Zachodzi poważne niebezpieczeństwo przy cienkich ściankach tworzenia się lokalnych wgnieceń i fałd, lub szyjki w miejscu grzanem, a więc najmniej odpornem.

Prostowanie należy uskutecznić zawsze przed operacją, w czasie której usztywnia się punkty dokładnie, dając im możność późniejszego przesuwania się.

Na zakończenie wypada powiedzieć o kontroli konstrukcyj spawanych. Musi być ona ciągła, aby być skuteczną. Nie może być mowy o przyjmowaniu gotowego fabrykatu przy pobieżnem jedynie sprawdzaniu metod fabrykacji. Z drugiej strony jednak zachodzi poważne niebezpieczeństwo przy kontroli zbyt formalistycznej — podrażania fabrykacji wskutek nieistotnych poprawek i zmian. Kontrolerami w spawalni winni być ludzie sumienni, znający fachowo nie tylko spawanie, ale orjentujący się w budowie płatowca na tyle, by móc określić w prostych wypadkach, czy dana usterka może byc pominięta, czy też ma poważniejsze znaczenie.



NA CZASIE

UWAGI NAD ZASTOSOWANIEM STEROWCA W MARYNARCE W ZAKRESIE BLISKIEGO WYWIADU

Kwestja taktycznego użycia sterowca małej pojemności była już częściowo poruszana na łamach „Przeglądu Lotniczego“ (Nr. 11 z listopada 1929 r.) w krótkim artykule, omawiającym ewentualną możliwość wykorzystania tego rodzaju sterowca jako środka łącznikowego. Redakcja „Przeglądu Lotniczego“ dała wówczas dowód zainteresowania się tą kwestją, zamieszczając wezwanie „do dalszego omówienia tematu z punktu widzenia taktycznego użycia sterowców małej pojemności w różnych sytuacjach, przy wykorzystaniu doświadczeń innych państw“.

Czyniąc zadość temu wezwaniu, pragnę poniżej przedstawić poglądy taktyków sowieckich na rolę, jaką sterowiec małej pojemności może odegrać w służbie morskiej w dziedzinie bliskiego wywiadu. Temat ten nie jest pozbawiony aktualności, gdyż fakt posiadania przez nas pewnej części wybrzeża morskiego oraz skromnej wprawdzie, lecz dopiero rozwijającej się floty wojennej i handlowej, zmusza do interesowania się zagadnieniami, potęgującemi obronność floty i wybrzeża a tem samem Państwa.

Treść niniejszych wywodów została zaczerpnięta przeze mnie, jak już wspomniałem wyżej, z rozważań, zamieszczonych w literaturze sowieckiej, a mianowicie z pracy W. Ławrowa, omawiającej w sposób nader rzeczowy i przekonywujący zastosowanie sterowca w marynarce do zadań bliskiego wywiadu (W. Ławrow — O primienienji dirižabla dla bližniej razwiedki — Wozd. Flot Nr. 10/28).

Zgodnie z zapatrywaniami cytowanego przeze mnie autora sowieckiego, całokształt tego zagadnienia przedstawia się następująco:

Organizacja bliskiego wywiadu na morzu rozciąga się na te strefy, co do których ujawnienie aktywności przeciwnika ma zasadnicze znaczenie. Strefy te będą zawsze istniały w okolicy baz morskich, twierdz nadbrzeżnych, cieśnin, ujścia rzek i t. p. Podstawowe zadanie bliskiego wywiadu stanowi uprzedzenie sił zbrojnych, skoncentrowanych w danej strefie, o zbliżaniu się wroga w takim czasie, aby mogły one osiągnąć gotowość bojową przed zbliżeniem się nieprzyjaciela, to jest przynajmniej na 3 — 4 godzin wcześniej. Ten dystans czasu jest konieczny dla zorganizowania zarówno kontrakcji, jako też dla osiągnięcia pełnego pogotowia, gdyż wszystkie siły zbrojne danej strefy lub punktu nie mogą być utrzymywane w nieprzerwanej gotowości bojowej.



Sterowiec strażniczy „Vedette“, patrolujący nad wybrzeżem morza Śródziemnego.

Daleki wywiad nie może zapewnić należytego wykonania powyższego zadania, gdyż ruchy nowoczesnych statków wojennych na morzu są tak szybkie, że środki dalekiego wywiadu nie zawsze będą mogły ustalić dokładnie położenia jednostek floty nieprzyjacielskiej w różnych momentach czasu.

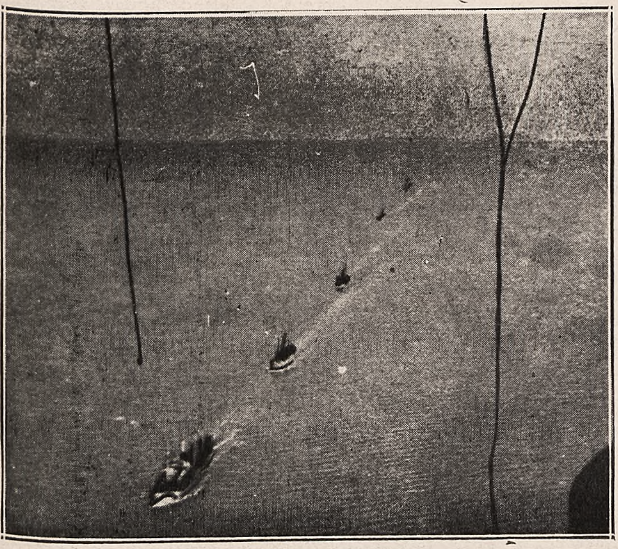
Organizacja bliskiego wywiadu musi gwarantować dostrzeżenie każdego ruchu przeciwnika w danej strefie, oraz odpowiednio do tego — jak najszybsze powiadomienie własnych sił. Wykonanie powyższego zadania sprowadza się do utrzymania stałej obserwacji nad pewnym pasem morza, który przeciwnik w czasie zbliżenia się powinien przekroczyć. Innemi słowy chodzi tu o jednoczesną obserwację wielu punktów jednakowo odległych od bazy, przytem mniejszy lub większy promień zasięgu bliskiego wywiadu znajduje się w ścisłej zależności od jakości środków łączności między środkiem wywiadu a brzegiem.

Szczególne zadanie bliskiego wywiadu stanowi wyszukiwanie łodzi podwodnych, uskuteczniane tak w celu walki z niemi, jak też w celu zapewnienia własnej flocie bezpiecznego wyjścia i wejścia do bazy.

Zarówno zadania bliskiego wywiadu, jak też wyszukiwanie łodzi podwodnych i min pływających, stwarzają dzięki swym właściwościom. pewne wymagania, którym muszą zadośćuczynić środki wywiadu, jakie należałoby tu zastosować.

Wymagania te dadzą się streścić następująco:

1) Najbardziej dogodna możność obserwacji głębi i powierzchni wody. Zależy to przedewszystkiem od pola widzenia, które powinno stanowić stożek, oparty podstawą o powierzchnię wody z obserwatorem u jego wierzchołka. Szybkość przesuwania się obserwatora powinna łatwo ulegać zmianom w dość dużych granicach. Wyszukiwanie łodzi podwodnej wymaga małej szybkości (10—40 km/godz.), a niekiedy nawet zatrzymania się, gdyż obserwator, w czasie ruchu zmieniając swe położenie w stosunku do łodzi podwodnej i źródła światła, może ją stracić z pola widzenia i już więcej nie odnaleźć. Duża szybkość jest niezbędna dla rozpoznania okrętu (dymu), zauważonego w oddali, przez zbliżenie się w możliwie najkrótszym czasie, a następnie



Konwój statków, fotografowany z eskortującego sterowca.

zameldowanie bazie. Granice zmian szybkości powinny pozwalać najbardziej ekonomicznie kursować w strefie obserwacji, aby przeciwnik nie mógł przejść strefy w czasie oddalania się środka wywiadu od najbardziej odległego punktu strefy. Rozpiętość granic szybkości zapewnia również oszczędne zużycie materjałów pędnych dla przedłużenia czasu trwania wywiadu.

2) Duży promień działania w czasie jest konieczny, aby bliski wywiad mógł się odznaczać nieprzerwaną ciągłością, wywołaną stałą akcją wyczekiwania, oraz dla zwiększenia gwarancji jego pewności. Wywiad bliski spełnia zadania bierne. Oczekuje wkroczenia przeciwnika w strefę jego obserwacji i to oczekiwanie nie powinno mieć przerw. Z tego też względu częstość wzajemnego luzowania się w służbie środków bliskiego wywiadu powinna być ograniczona do minimum dla uniknięcia ujemnych stron w postaci: przebywania martwych odcinków drogi, zmniejszających promień działania w czasie, następnie straty czasu na zaznajomienie się z poczynionemi spostrzeżeniami i warunkami obserwacji oraz wzajemnego odszukiwania się, co odwraca uwagę od właściwego przedmiotu obserwacji i może pozwolić przeciwnikowi na niedostrzeżone przekroczenie strefy.

3) Bliski wywiad winien rozporządzać doskonałemi środkami łączności, gdyż tylko szybkie doniesienie może posiadać znaczenie i zarazem uzasadnia istnienie bliskiego wywiadu.

4) Wielkość ciężaru użytecznego powinna być taka, aby bez szkody dla promienia działania w czasie, środek wywiadu mógł być zaopatrzony w zapas bomb, wystarczający dla zniszczenia łodzi podwodnej (160—320 kg).

5) Gotowość do lotu na wywiad winna być osiągnięta w najkrótszym czasie i nie przekraczać 15 minut od chwili otrzymania rozkazu.

6) Środek wywiadu powinien być w stanie nie tylko dokonać startu i lądowań w ciemności, lecz również pełnić służbę w nocy przy pomocy środków oświetlających.

Wyliczone powyżej wymagania, jakim musi zadość uczynić bliski wywiad na morzu, stanowią właściwe kryterjum dla dokonania wyboru między rozporządzalnemi środkami, jakie mogą być użyte do tego celu. Ilość tych środków sprowadza się zasadniczo tylko do dwóch: do samolotu i do sterowca. Analiza i szczegółowe rozważenie cech każdego z tych środków na tle przytoczonych wyżej wymagań, pozwala na zorjentowanie się co do ich przydatności oraz dokonanie właściwego wyboru.

Rozważania te można streścić w następującem:

S a m o l o t.

Samolot cechuje przedewszystkiem jego duża szybkość, przyczem granice jego najmniejszej szybkości, wynosząc w przybliżeniu 110—120 km/godz., są dość znaczne i nieodpowiednie dla środka bliskiego wywiadu. Promień działania w czasie dotychczas jest jeszcze niewielki i zamyka się w ramach: dla średnich samolotów — 5 godzin lotu, a dla dużych — 8—10 godzin. Zużycie materjałów pędnych jest bardzo znaczne, a obserwacja strefy odbywać się może tylko przy zygzakowatej linji kursów dla rozszerzenia strefy obserwacji. Przy znacznych szybkościach samolotu, łódź podwodna może być niezauważona, a nawet w razie zauważenia — bardzo szybko stracona z pola widzenia, na co wpływa również pozycja obserwatora w samolocie, utrudniająca mu obserwację w stosunku do łodzi podwodnych.

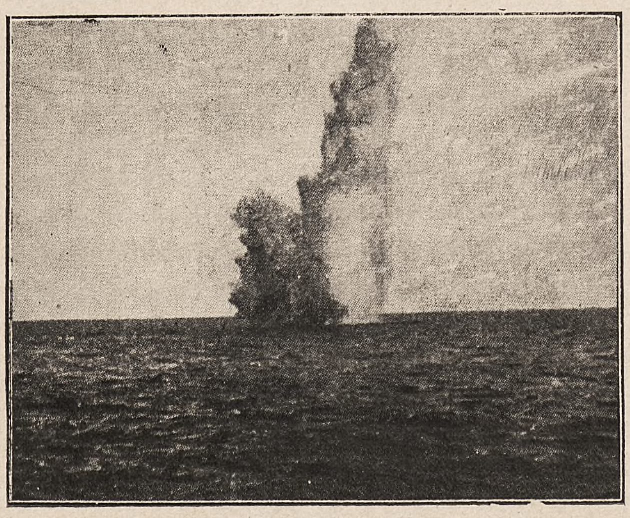
Biorąc pod uwagę powyższe cechy a ponadto małą rozpiętość granic szybkości i zbyt mały ciężar użyteczny, można dojść do wniosku, że samolot nie jest środkiem, odpowiednim dla bliskiego wywiadu na morzu.

S t e r o w i e c.

W przeciwieństwie do samolotu, rozpiętość granic szybkości sterowca odpowiada całkowicie tym wymaganiom, jakim środek bliskiego wywiadu na morzu winien czynić zadość. Zależnie od potrzeby, szybkość sterowca może się zawierać w granicach od 0 do 80 km/godz.



Storpedowany statek, fotografowany w momencie tonięcia.



Wybuch bomby, rzuconej ze sterowca.

Pośród istniejących typów sterowców znajdują się takie, których dane techniczne kwalifikują je jako odpowiednie pod każdym względem do służby w zakresie bliskiego wywiadu na morzu.

Do tego rodzaju służby nadają się mianowicie sterowce o następujących danych technicznych:

pojemność 10000 — 12000 m^3,
długość 80 — 100 m,
szerokość 16 — 18 m,
szybkość 80 — 100 km/godz.,
ciężar użyteczny 2500 — 3500 kg,
zapas materjałów pędnych na 20 — 30 godzin lotu,
załoga 6 — 10 ludzi,
silniki 2 po 260 — 350 KM.

Sterowce tego typu posiadają już promień działania conajmniej na przeciąg jednej doby. Zwyżka ciężaru użytecznego może być zawsze wykorzystana do zwiększenia zapasu bomb. Liczna załoga sterowca, w której skład wchodzi conajmniej 3-ch obserwatorów, zapewnia skuteczną obserwację. Zwiększony promień działania w czasie, zmniejsza wydatnie ilość koniecznych zmian w czasie patrolowania strefy.

Powyższe zestawienie cech samolotu i sterowca w oświetleniu wymagań taktycznych bliskiego wywiadu na morzu, zdaje się bez kwestji zapewniać pierwszeństwo sterowcowi. Dlatego też w dziedzinie taktycznego użycia sterowców o małej pojemności nasuwa się sam przez się wniosek, że największe pole rozwoju mają one zapewnione w służbie morskiej, a w szczególności w zakresie bliskiego wywiadu.

Por. obserw. bal. Czerski Leon.

ZASADY OŚWIETLENIA SZLAKÓW LOTNICZYCH

Odczyt wygłoszony na Zjeździe, poświęconym oświetleniu lotnisk i dróg lotniczych, w Berlinie 28—30 kwietnia 1930 r.

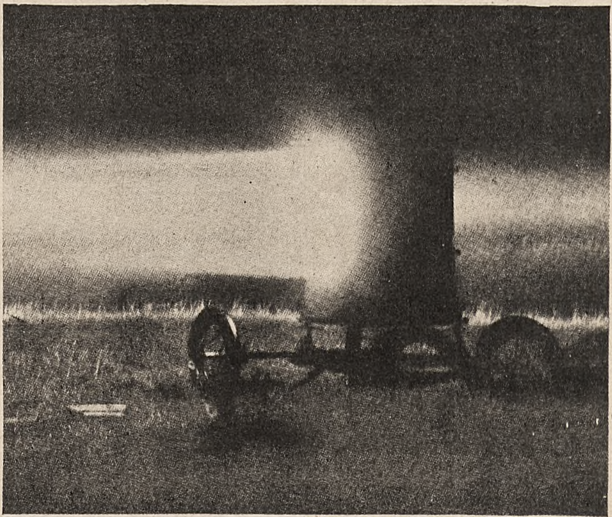
Artykuł poniższy został zgłoszony przezemnie jako referat delegacji polskiej na 1-szy Zjazd Oświetlenia lotnisk i dróg powietrznych w Berlinie 28—30.IV.1930 r. Referat ten nie miał na celu żadnych rewelacyj naukowych; dziedzina oświetlenia szlaków nocnych jest dla nas dziedziną zupełnie nową, nie mamy w tej mierze żadnych doświadczeń własnych, występując więc na terenie międzynarodowym z referatem, miałem zamiar wyłącznie wskazać, że Polska na tem polu zaczyna pracować, że nie obce są nam pod tym względem prace innych narodów, ponadto miałem cel czysto praktyczny: zebranie wszystkich tez w tej dziedzinie, by dać zjazdowi program do dyskusji, któraby następnie dała nam samym wytyczne i podstawy dla oświetlenia szlaków lotniczych.

Wobec tego, iż nie wszystkie kwestje, jak to wynika ze sprawozdań zjazdu, umieszczonych w majowym numerze „Przeglądu Lotniczego", zostały definitywnie wyjaśnione, chciałbym bardzo, by był on również przyczynkiem do dyskusji wśród nas samych, którym nie obce są sprawy lotów nocnych.

Autor.

Przystępując do wykonania oświetlenia szlaków lotniczych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, należało przedewszystkiem ustalić system oświetlenia tych szlaków, by pierwsze kroki w tym kierunku nie były oderwanemi próbami sygnalizacji, lecz dobrze przemyślanym fragmentem całości.

Po zapoznaniu się z praktyką znakowania istnieją-



Reflektor djoptryczny typu BBT (francuski) w wykonaniu jednej z firm angielskich.

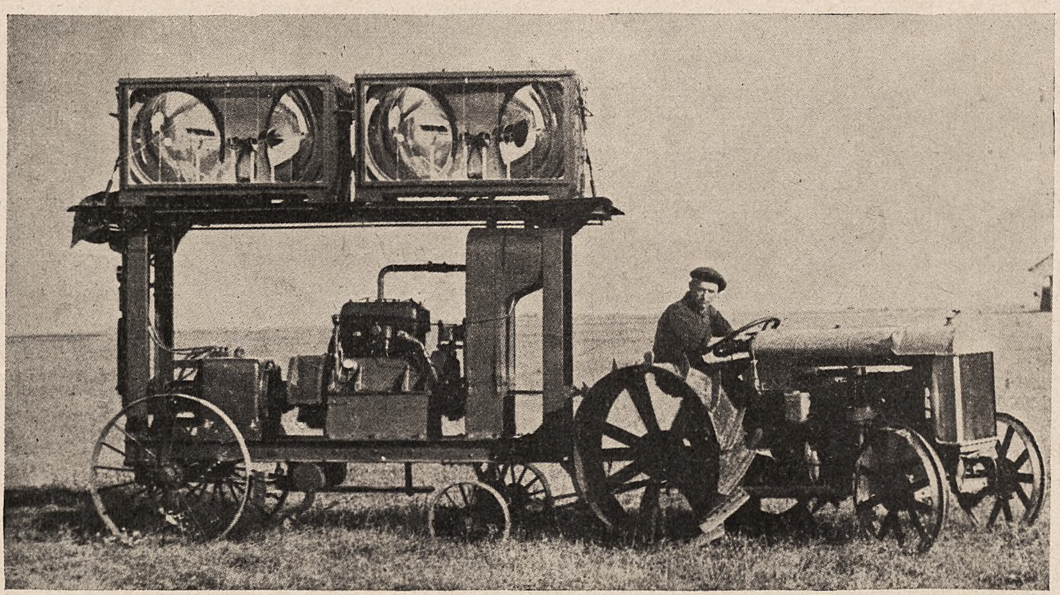
cych szlaków zagranicą oraz teoretycznem ujęciu tej sprawy, Wydział Lotnictwa Cywilnego Ministerstwa Komunikacji ustalił następujące zasady oświetlenia szlaków lotniczych.

1. NIEZBĘDNOŚĆ ŚWIATEŁ NA SZLAKACH.

Sygnały świetlne, działające bezpośrednio na zmysły pilota, wymagające minimum czasu do przyjęcia i — co najważniejsze — budzące największe zaufanie i wiarę pilota, nie mogą zniknąć nawet przy największym rozwoju dzisiejszej techniki instrumentów pokładowych i radja. Są one czynnikiem, sprawdzającym dane, otrzymane z innej strony, często zaś, zwłaszcza w chwili niebezpieczeństwa, — jedynym ratunkiem pilota. Ze względu na swój charakter czynnika sprawdzającego i bezpośrednio oddziaływującego na pilota, winny one być najprostsze. równomierność odstępów pomiędzy poszczególnemi światłami, które z konieczności wiążą się czasami z bliskością źródeł światła.

3. ZASIĘG I ROZSTAWIENIE GŁÓWNYCH SYGNAŁÓW ŚWIETLNYCH NA SZLAKACH.

Mając na uwadze średnią wysokość, na której wykonywane są normalne loty nocne, jak również zależność pomiędzy zasięgiem latarni i wysokością, na jakiej dana latarnia na daną odległość jest widoczna, ustawienie latarń o zbyt wielkim zasięgu jest zupełnie zbyteczne poza głównemi portami lotniczemi, gdzie latarnie mają charakter reprezentacyjny i służą do znakowania lotnisk nie tylko dla normalnych lotów komunikacyjnych i t. p. Zasięg latarni ustalono przy dobrej pogodzie (absorbcja 5—10%) około 80—100 km. Wobec tego odległości usta-



Reflektor lustrzany typ S.-H. podwójny (francuski).

Wszelkie skomplikowane urządzenia „morse'ujące" i t. p. tracą tem samem kompletnie rację bytu.

2. PROSTOLINIJNOŚĆ USTAWIENIA ŚWIETLNYCH ZNAKÓW LOTNICZYCH.

Przy wykonaniu szlaków powietrznych, główną rolę grać winna harmonja pomiędzy trzema czynnikami, zapewniającemi bezpieczeństwo lotu, a mianowicie: wykorzystaniem przyrządów pokładowych, radjem i urządzeniem przyziemi, wyrażającem się w oświetleniu szlaków i przygotowaniu lotnisk pomocniczych. Takie współdziałanie trzech czynników, możliwe jest tylko przy przyjęciu zasady prostolinijnego ustawienia świetlnych znaków lotniczych. Linje, wykonane wbrew tej zasadzie, muszą obecnie ulec wyprostowaniu, o ile instalacje świetlne rzeczywiście mają pomagać lotnikowi. Zasadzie tej podporządkowują się z konieczności inne zasady, np. wienia latarń, przyjmując pogodę średnią, winne wahać się od 30 — 50 km. Odległości te odpowiadają odległościom pomiędzy lotniskami pomocniczemi na szlaku.

4. ŚWIATŁA POŚREDNIE.

Wobec tego, że sygnały świetlne służą głównie do sprawdzania danych, otrzymanych z radjo i przyrządów pokładowych, ustawienie świateł pośrednich np. rur neonowych i t. p., stosowanych przez wiele państw, całkowicie zatraca swoje znaczenie. Sygnały te, o niewielkiej mocy i zasięgu, jak stwierdzają to raporty pilotów amerykańskich i niemieckich, w razie pogorszenia się pogody (mgła) odrazu znikają, przy dobrej zaś pogodzie wogóle zastosowania nie mają. Dla Polski, gdzie trudności znalezienia źródła prądu są dość znaczne, kwestje świateł pośrednich nigdy aktualne nie były i w przewidzianych planach oświetlenia szlaków lotniczych odłożone były na 3-ci etap rozbudowy.

5. TYP GŁÓWNYCH LATARŃ NA SZLAKACH.

Mając na uwadze, że w Polsce cena latarni jest w stosunku do kosztów jej instalacji nie tak znaczna, robienie oszczędności na typie latarni nie uznano za celowe, natomiast zastanawiano się nad najbardziej intensywnem wykorzystaniem światła tej latarni.

Przyjmując oczywiście dla latarń dalekosiężnych typ latarń obrotowych, zwrócono uwagę na ilość rozbłysków i czas ich trwania, jako czynników decydujących o właściwym zasięgu latarni i o jej rzeczywistej widzialności. Tem samem wybrano latarnie ze szkłami dioptrycznemi, pozwalającemi na uzyskanie do 6-ciu rozbłysków (2 grupy po 3 rozbłyski).

Latarnie dioptryczne mają również jako zaletę niezniszczalność szkieł, łatwość konserwacji i prostotę konstrukcji, czego oczywiście nie mogą mieć latarnie lustrzane, bez względu na to, czy mamy do czynienia z lustrami metalowemi, czy też z lustrami szklanemi. Latarnie lustrzane muszą się zużywać, wymagają pieczołowitej opieki i bardzo łatwo, zwłaszcza jeżeli chodzi o lustra metaliczne, mogą być uszkodzone i zepsute.

Do chwili obecnej Polska zakupiła 5 latarń lotniczych dioptrycznych, z których 3 ustawione są w Poznaniu, Warszawie i Lwowie, 2 zaś na szlaku lotniczym Lwów—Warszawa, w Dęblinie i Zwierzyńcu.

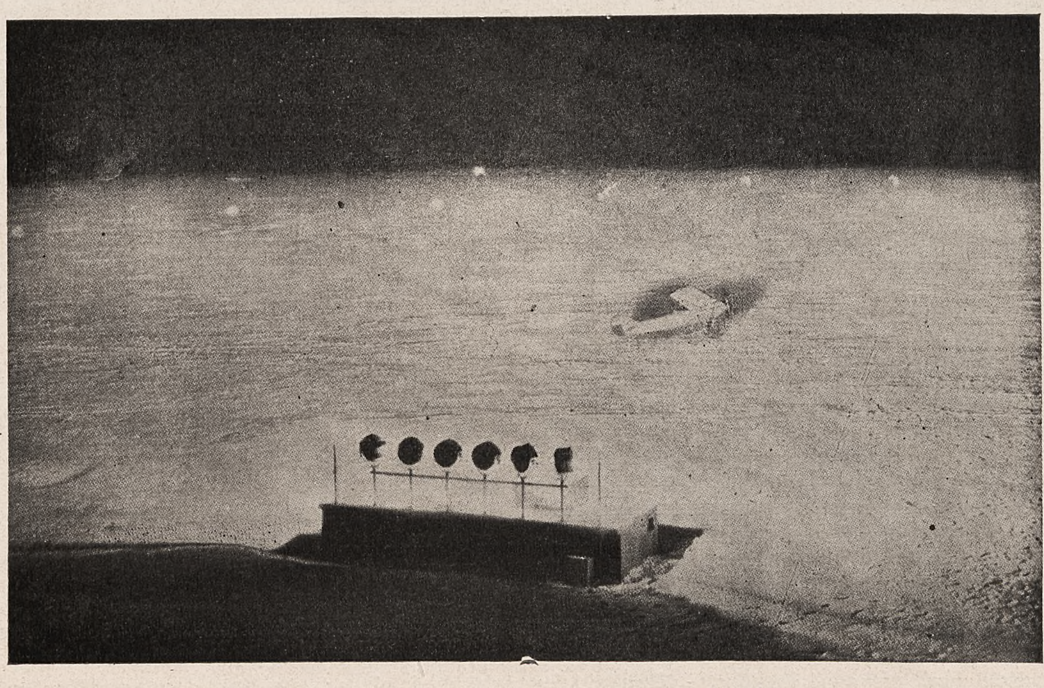
6. RODZAJ SYGNAŁÓW POSZCZEGÓLNYCH LATARŃ LOTNICZYCH.

Różnorodność sygnałów, nadawanych przez latarnie wielkiego zasięgu, jest jak wiadomo b. niewielka (przy lustrzanych jeszcze mniejsza, sprowadza się właściwie do 2 — 3 rodzajów), nawet jeśli chodzi o latarnie dioptryczne. To też, chcąc umożliwić kompletne odróżnienie latarń pomiędzy sobą, zachodzi konieczność połączenia ich z latarniami bliskiego zasięgu, które w zasadzie mogą mieć różnorodność sygnałów nieograniczoną (kolory, miganie, tworzące litery Morse'go, połączenie tych sposobów i t. p.). Projekt takich skombinowanych latarń został wykonany w 1928 r. i złożony Ministerstwu Komunikacji przez francuską firmę Barbier, Benard et Turenne. Jednak ze względu na zasadę jaknajwiększej prostoty sygnałów świetlnych, omówione w p. 1 takie kombinowane latarnie uznano za niecelowe.

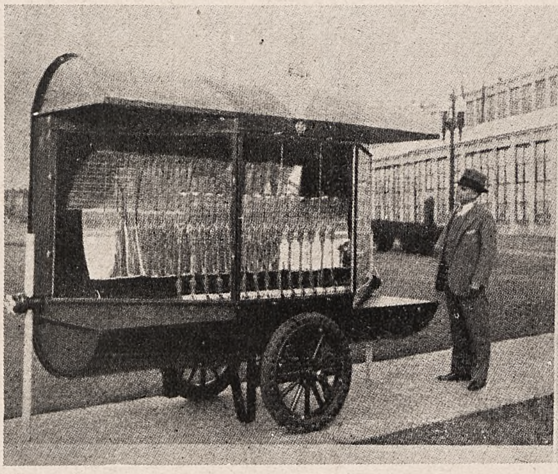
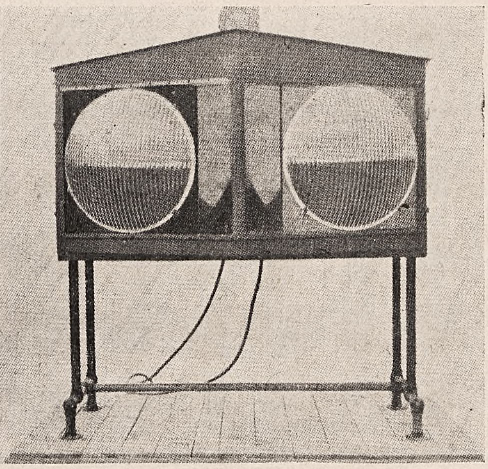
Skomplikowane sygnały obciążałyby niepotrzebnie pamięć lotnika i zmuszałyby załogę samolotu, mającą do odczytu przyrządy pokładowe i radjo, do dodatkowego odcyfrowywania znaków latarni.

Dla odróżnienia latarń instalowanych w Polsce między sobą ustalono natomiast następującą podstawową zasadę:

Wszystkie latarnie na danej drodze lotniczej winne mieć jednakowy sposób świecenia. Np. jeden rozbłysk, dwa rozbłyski, trzy rozbłyski; jeden i grupa dwuch rozbłysków i t. p. Należy tylko zachować odrębny sygnał dla latarń, leżących na skrzyżowaniu dróg. W ten sposób światła zazębiających się latarń będą zawsze inne, o ile nie należą do jednej drogi świetlnej, łączącej dwa porty powietrzne. I tak np. linja północ — południe ma rozbłysk pojedyńczy, linja zachód — wschód ma grupę z 3-ch rozbłysków. Warszawa, leżąca na skrzyżowaniu tych dwóch dróg, ma grupę z 2 rozbłysków. Lwów i przyszłe skrzyżowanie z linją Kraków — Lwów — Kijów ma 3 rozbłyski, droga Kraków — Wilno ma jeden i grupę z dwoma rozbłyskami.



Rampa świetlna w jednym z portów amerykańskich.

Typy reflektorów używanych w Ameryce (z lewej reflektor ruchomy, z prawej stały).

7. OZNACZENIE NOCNE MIEJSCOWOŚCI.

Ułatwienie orjentacji lotnika co do miejscowości odniesiono na drugi etap rozbudowy dróg świetlnych. Sprawę tę zdecydowano wykonać najbardziej prostemi i bezpośredniemi sposobami. Np. oświetlenie reflektorami charakterystycznych szczegółów architektonicznych danej miejscowości, wykonanie liter powietrznych nazwy miejscowości z rur neonowych lub też żarówek i t. p., dawanie odpowiednich oświetleń budynków, przyległych do szlaku komunikacyjnego, stacyj kolei żelaznych i t. p.

8. OŚWIETLENIE PORTÓW LOTNICZYCH.

Podstawowemi światłami, tworzącemi oświetlenie portów lotniczych, są:

a) Latarnia lotniskowa, tworząca początek względnie koniec lub skrzyżowanie drogi świetlnej, wykonana według zasad, omówionych wyżej,

b) Ognie graniczne. Ognie te koloru czerwonego (żarowe, lub neonowe) winny być umieszczone wokoło pola wzlotów w odległościach od 50 do 100 m. Ognie te w żadnym wypadku nie mogą stanowić przeszkód dla lądowania.

c) Ognie przeszkód. Ognie te koloru czerwonego, względnie stanowiące kombinację lamp czerwonych, świecących ku górze i lamp białych, skierowanych ku dołowi, winne być umieszczone na wszystkich przeszkodach, leżących wokół granic pola wzlotów (kominy fabryczne, wieże kościelne lub wodociągowe, wieże antenowe, słupy linij elektrycznych, oddzielnie stojące wysokie budowle i t. p.).

d) Samo pole wzlotów (miejsce lądowania) oznaczone jest ustawieniem w odpowiednim porządku świateł przyziemnych (linij świetlnych).

e) Pomocnicze światło dla lądowania, którem jest reflektor (jeden), ustawiony zboku kierunku lądowania, rozrzucający światło na 180° i oświetlający prostokąt mniej więcej o wymiarach 600 × 300 m².

f) Pomocnicze światło, którem jest również t. zw. strzała świetlna. Oświetlony wskaźnik wiatru. Wskaźnik ten winien mieć możność być zamocowywanym w każdym kierunku (w celu uzgodnienia kierunków instalacji d i f).

9. Jako sygnały świetlne po nocy, przyjęto na lotniskach kombinacje ogni czerwono-zielonych, reflektor biały (znaki Morse'a) oraz rakiety białe i czerwone.

Inż. elektryk Józef Pawlikowski.

„GIRO AERO D'ITALIA 1930"

(I-szy italski międzynarodowy lot okrężny awionetek 15 31.VIII 1930)

Jak wiadomo, daleko idące różnice, jakie się wyłoniły w roku ubiegłym między przedstawicielami Włoch a resztą komisarzy sportowych 1-go międzynarodowego konkursu awionetek co do przyznania nagród, spowodowały, że w roku bieżącym Italjanie nie wezmą udziału w tej imprezie, organizowanej z ramienia F. A. I. przez Aeroklub niemiecki.

Wzamian za to Królewski Aeroklub Italski urządza w sierpniu r. b. własny lot okrężny dla awionetek.

Lot ten, którego trasa prowadzi wyłącznie przez obszar italski, jest otwarty dla wszystkich państw, należących do F. A. I., jest więc międzynarodowym.

Postanowienia jego regulaminu różnią się zasadniczo od postanowień międzynarodowego konkursu awionetek, organizowanego pod egidą F. A. I.

Po pierwsze, konkurs otwarty jest tylko dla awionetek 1-szej kategorji, t. zn. awionetek dwuosobowych o ciężarze własnym do 400 kg, przyczem dopuszczalna jest tolerancja do 20%.

To ostatnie postanowienie jest sprzeczne z przepisami F. A. I., które przewidują tolerancję tylko do 10%.

Drugą cechą charakterystyczną dla tego konkursu jest postanowienie o handicapie silnika. Faworyzowany jest silnik 80-konny, zaś wszelkie silniki o większej



Trasa lotu „Giro Aero d'Italia 1930".

mocy otrzymują — zależnie od ilości KM, przekraczających tę normę — odpowiednio zmniejszoną ilość punktów.

Aczkolwiek postanowienie to ma swoje uzasadnienie w tem, że dąży do ograniczenia mocy silnika u samolotów turystycznych (dążność słuszna wobec stałej tendencji zwiększania mocy silników dla samolotów tego typu), to jednak mimo ustalenia, że przy obliczeniu przyjęta będzie t. zw. fabryczna moc silnika, określona opisem fabrycznym, właśnie postanowienie to może prowadzić do poważnych niesnasek i przysporzyć może organizatorom bardzo dużo kłopotów.

Dalej uderza przy tym locie ogromnie duża ilość etapów bardzo krótkich.

Lot bowiem, który podzielony jest na 4-y dzienne odcinki, dzielony jest w obrębie poszczególnych odcinków na niezliczoną ilość bardzo krótkich etapów.

Postanowienie to, które poza silnikiem propagandowym ma na celu zmuszenie pilota do licznych lądowań i startów oraz do stałego zmieniania kursu i t. d., więc sportowo i turystycznie uzasadnione, stanowi jednak duże utrudnienie dla organizatorów, ze względu na dużą ilość punktów lądowania, kontroli, zaopatrzenia i t. p.

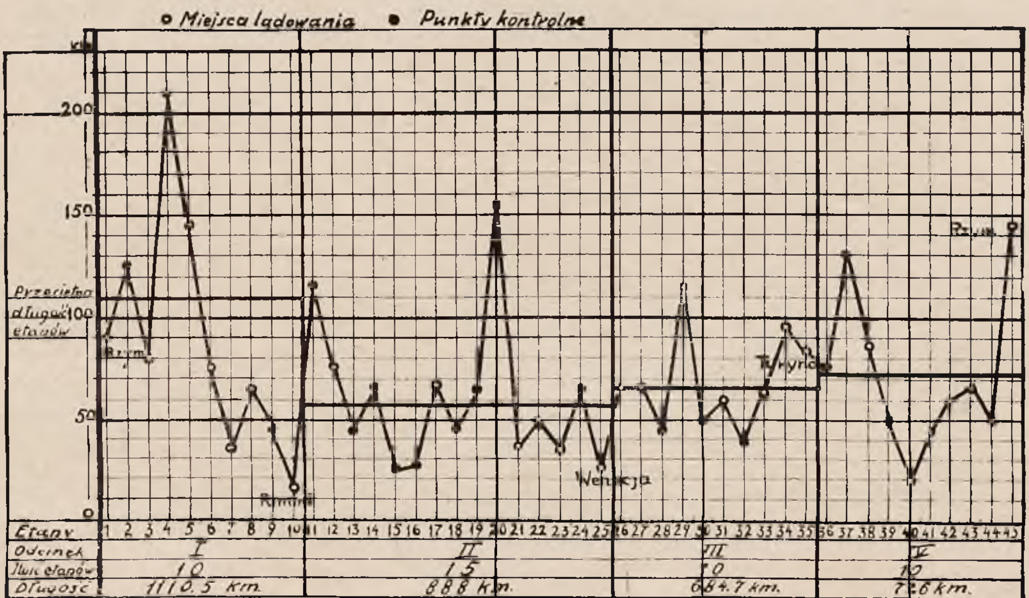
Trasa lotu rozłożona jest następująco:

25.VIII. *1 odcinek.* Rzym — Rimini 1110,5 km, na który składają się następujące etapy:

1. Rzym — Neapol 190 km.
2. Neapol — Bari 224 „
3. Bari — Brindisi 77 „
4. Brindisi — Fogja 212 „
5. Fogja — Pescara 158 „
6. Pescara — Fermo 87 „
7. Fermo — Ancona 35 „
8. Ancona — Fano 63 „
9. Fano — St. Marino 47 „ (tylko punkt kontrolny).
10. S. Marino — Rimini 17.5 „

27.VIII. *2 odcinek.* Rimini — Wenecja 888 km, na który składają się następujące etapy:

11. Rimini — Florencja 115 km.
12. Florencja — Pavullo 65 „
13. Pavullo — Bolonja 44 „
14. Bolonja — Forli 66 „ } (tylko punkty kontrolne).
15: Forli — Lugo 24 „ }
16. Lugo — Rawena 26 „
17. Rawena — Ferrara 67 „
18. Ferrara — Pomposa 45 „
19. Pomposa — Padwa 67 „
20. Padwa — Triest 157 „
21. Triest — Postumia 36 „
22. Postumia — Gorizia 50 „



23. Gorizia — Udine 35 km
24. Udine — S. Dona di Piave 64 „ (tylko punkt kontrolny).
25. S. Dona di Piave—Wenecja 27 „

29.VIII. *3 odcinek.* Wenecja — Turyn 684,7 km, na który składają się następujące etapy:

26. Wenecja — Vicenza 66 km.
27. Vicenza — Trento 68 „
28. Trento — Bolzano 42,7 „
29. Bolzano — Werona 113 „
30. Werona — Brescia 51 „
31. Brescia — Bergamo 62 „
32. Bergamo — Medjolan 38 „
33. Medjolan — Vercelli 65 „
34. Vercelli — Aosta 96 „
35. Aosta — Turyn 83 „

31.VIII. *4 odcinek.* Turyn — Rzym 726 km, na który składają się następujące etapy:

36. Turyn — Aleksandrja 76 km.
37. Aleksandrja — Parma 130 „
38. Parma — Sarzana 86 „
39. Sarzana — Lucca 50 „ (tylko punkt kontrolny
40. Lucca — Piza 20 „
41. Piza — Cecina 42 „
42. Cecina — Siena 60 „
43. Siena — Campiglia M. 66 „
44. Campiglia M. — Grosseto 50 „
45. Grosseto — Rzym 146 „

O zwycięstwie na trasie decyduje szybkość.

Prócz wyżej opisanego lotu okrężnego przewidziany jest w czasie od 20 do 22.VIII szereg prób na lotnisku Littorio pod Rzymem.

Na te próby składają się:

— lot na wysokość, polegający na osiągnięciu największej wysokości w ciągu 40 minut z obciążeniem 200 kg (łącznie z załogą).

Uczestnik, który uzyska największą wysokość, otrzyma 20 punktów. Wszyscy inni uczestnicy otrzymują mniejszą ilość punktów, a mianowicie za każde 100 m poniżej najlepszego wyniku o 1 punkt mniej. Wymagana wysokość minimalna określona została na 2.000 m.

— próba startu i lądowania z tem, że w pierwszej można maksymalnie uzyskać 5, w drugiej 10 punktów.

— próba przydatności praktycznej dać może maksymalnie 27 punktów, z czego 15 łącznie za urządzenie przeciwpożarowe, umieszczenie i łatwość obsługi spadochronu, instrumenty pokładowe, umieszczenie bagażu, składalność skrzydeł, starter i t. d.

Awionetki o ciężarze własnym 400 kg otrzymają 8 punktów, awionetki cięższe za każde rozpoczęte 10 kg nadwagi o 1 punkt mniej. Jak już wspomniałem, maksymalna waga określona została na 480 kg.

Silniki będą handicapowane w ten sposób, że 80 konne otrzymają 20 punktów, silniejsze za każde 5 koni ponad tę siłę o 1 punkt mniej.

Dla zwycięzców przewidziane są bardzo znaczne nagrody, a mianowicie:

Nagroda	
1-a	100.000 lirów
2-a	50.000 „
3-a	25.000 „
4-a	12.000 „
5 — 10-a po	7.500 „
11 — 15-a po	5.000 „
16 — 20-a po	3.500 „
21 — 25-a po	2.000 „
Razem	300.000 lirów

Lot ten, mimo że posiada niewątpliwie wiele ciekawych momentów, nie zgromadzi na starcie prawdopodobnie zbyt dużej ilości uczestników zagranicznych, ponieważ odbywa się on bezpośrednio po drugim międzynarodowym konkursie awionetek, imprezie w całym tego słowa znaczeniu międzynarodowej, do której, zakrojonej na znacznie szerszą skalę, stają najlepsi lotnicy wielu państw europejskich.

Bogdan J. Kwieciński.

JESZCZE O MIĘDZYNARODOWYM KONKURSIE AWIONETEK

Wobec ostatecznego zamknięcia listy zgłoszeń do Międzynarodowego Raidu Awionetek dopiero w dn. 15 maja r. b., jak również ze względu na odbytą w Berlinie w dn. 20 maja r. b. konferencję delegatów uczestniczących państw, jest do zanotowania parę zmian tak co do listy uczestników, jak również co do postanowień regulaminowych.

Dodatkowo zostały zgłoszone następujące awionetki (patrz tabela na następnej stronie).

Czechosłowacja mimo upływu drugiego terminu nie zgłosiła żadnej awionetki, co równa się niewzięciu udziału w zawodach.

Po uwzględnieniu wyżej wskazanych zgłoszeń przedstawia się lista tegorocznych uczestników według państw zgłaszających:

Niemcy	47
Francja	16
Polska	16
Hiszpanja	10
Anglja	8
Szwajcarja	4
Razem	101

Pokaźna ta cyfra odpowiada naszym przewidywaniom co do ilości uczestników.

Wobec tej liczby zgłoszeń należy się liczyć ze zgło-

ZGŁASZAJĄCY	PŁATOWIEC	SILNIK	PILOT	UWAGI
Anglja				
Maxwell D. Trench	Mono-Special	Warner 110 KM	J. E. Carberry	
Cpt. The R. H. Gnest D.C.	Moth	Gipsy 110 KM	Miss Spooner	
Francja				
René Caudron	Caudron C 232	Renault 95 KM	—	
M-lle M. Hilsz	Moth-Morane-Saulnier	Gipsy 95 KM	M-lle Hilsz	
Niemcy				
Akad. Fliegergruppe	D. 18	Genet 100 KM	R. Neininger	
H. Simon, Berlin	Klemm 25 IV. a.	Genet 80/85 KM	H. Simon	
A. Soldenhof, Düsseldorf	Soldenhof	Salmson 40 KM	A. Riediger	
Leichtflugzeug Klub, Monachium	Klemm L. 25a	B. W. W. X. 45 KM	v. Gravenreuth	
„ „	„ „	„ „ „	H. Bohning	
Rhein Luftfahrting. Kref.	R. K. 29.	S. H. 14. 95/115 KM	K. Katzenstein	
Horst v. Salomon, Berlin	Klemm	Genet 80 KM	H. Benz	
Junkers, Dessau	Junkers Junior	S. H. 13. a. 80/92 KM	—	
Papenmeyer, Hambur	Bäumer B VI.	Gipsy 90 KM	—	
Huth, Travemünde	Dolnopłat	Scorpion 35/40 KM	—	
Mohamet Sidki, Egipt	Klemm	Salmson 40 KM	Sidki	
Fr. Seibel, Berlin	Klemm L 26 II a.	S. H. 13. a. 80 KM	Seibel	
A. Friedrich	Moth Spee	Gipsy II/115/120 KM	—	
Hiszpanja				
Aeroklub Hiszpański	C. A. S. A.	Gipsy	Rodignez	
„ „	„	„	Osdiales	
M. Ogara	„	„	Haya	
Elizalde S. A.	„	Elizalde	Navarro	
Ks. Ant. Habsburg Bourbon	D. H. Moth	Gipsy 85 KM	Ks. A. Habsburg	
Aeroklub, Andaluzja	Moth	Gipsy	—	
M. Loring	Loring	„	Ramband	
Ks. d'Estremera	Moth	„	Ansaldo	
Union Aera	Junkers	Genet	Espinasa	

Jedno zgłoszenie hiszpańskie bliżej nieznane.

szeniem się na start około 80 awionetek. Jest to cyfra, której dotychczas nie osiągnął żaden konkurs.

Bardzo żałować należy, że ze względu na pewne trudności, bliżej nieznane, nie weźmie udziału Czechosłowacja.

W związku z temi dodatkowemi zgłoszeniami zmienia się i druga, podana w poprzednim numerze tabela, i wyglądać będzie ona w swojej końcowej części następująco:

Rok	Ogółem zgłoszeń	I KATEGORJI		II KATEGORJI		SILNIKI				Stanęło na starcie	Kończyło raid
		Ilość	%	Ilość	%	rzędowe	%	gwiaźdz.	%		
1929	82	68	78	14	22	37	45	45	55	51	31
1930	101	89	88	12	12	65	64	36	36	—	—*)

*) wątpliwy jeden silnik hiszpański.

Co się tyczy postanowień regulaminu, to obecnie ukazały się przepisy wykonawcze, uzgodnione poprzednio na konferencji delegatów w Berlinie.

Przepisy te m. in. postanawiają, że lotniskiem podstawowem jest lotnisko Staaken (dawne lotnisko Zeppelinowskie), dalej regulamin ten reguluje termin przybycia uczestników, podaje przepisy o starcie, znakach obowiązujących, sposobie przelotu przez kanał, kolejność startu, kolejność prób technicznych i t. p. Z pośród ciekawszych postanowień wymienić należy po pierwsze zmianę trasy lotu na obszarze hiszpańskim, gdzie trasa ta ustalona została wobec niemożliwości przeprowadzenia trasy przez Atlantyk w ten sposób, że uczestnicy po osiągnięciu Sewilli muszą wrócić przez Madryt do Saragossy, a potem lecieć do Barcelony, skąd trasa prowadzi poprzednio ustalonym szlakiem.

Dalej wzorem roku poprzedniego ustanowiono 2 punkty, w których start otwarty będzie dopiero o pewnej określonej godzinie.

Punktami temi są Pau (start nie wcześniej jak dn. 22 o godz. 7.00) i Lausanne (start nie wcześniej jak dn. 25, o godzinie 7.00). Postanowienie to ma na celu uniknięcie zbytniego „rozciągania" się zawodników na trasie i przez to ułatwienie kontroli na poszczególnych etapach. Postanowienie to ma również wpływ na przybycie uczestników do Polski, w ten sposób bowiem żaden uczestnik nie może przybyć do Poznania przed dniem 27 lipca w godzinach przedpołudniowych.

Długość lotu została przez zmiany na trasie nieco przedłużona i przekracza obecnie 7.600 km.

W składzie polskich uczestników zaszły o tyle zmiany, że awionetki lubelskie zostały wycofane. Zespół samolotów R. W. D., wystawiany z funduszów Ministerstwa Komunikacji, a zgłaszany przez Aeroklub R. P., otrzymał specjalną nazwę „Ekipa Polski".

B. J. K.

ORGANIZACJA SŁUŻBY RADJOWEJ NA ANGIELSKICH LINJACH LOTNICZYCH *)

Od początków powstania komunikacji lotniczej prywatnej starano się zastosować na samolotach pasażerskich stacje nadawczo-odbiorcze, w celu zapewnienia bezpieczeństwa nawigacji powietrznej.

Komunikacja powietrzna pasażerska została w Anglji zainicjowana 10 lat temu przez Towarzystwa „Aircraft Transport et Travel Co" i „Handley Page Transport Co". Na samolotach tych Towarzystw zostały zainstalowane aparaty firmy Marconi, która zorganizowała obsługę portów lotniczych i sprawdzanie aparatów radjowych lotniczych przed zamierzonemi podróżami. W wyniku 10-letniej pracy w tej dziedzinie w nowo powstałym porcie lotniczym w Croydon zostały zużytkowane wszystkie doświadczenia, zdobyte w ciągu tego czasu i powstała zupełnie nowa organizacja służby radjowej w lotnictwie.

Jak wiadomo, wszystkie przedsiębiorstwa lotnicze starają się, żeby stosunek opłacanej wagi (t. j. pasażerów i przesyłek opłacanych) do całkowitej wagi przewożonego sprzętu i ludzi był jaknajwiększy. Z tego powodu jasnem jest, że nawet na największych samolotach zabieranie specjalnego aparatu radjowego jest rzeczą niepożądaną.

Z tych względów Towarzystwo Marconi'ego w samych początkach zastosowania łączności radjowej w lotnictwie starało się tak sprawę postawić, żeby uniknąć konieczności zabierania na samolot specjalnego aparatu radjowego.

Z chwilą, gdy zdecydowano się na stacje samolotowe, obsługiwane przez pilota, okazało się niezbędnem zastosowanie telefonji, wobec czego Towarzystwo Marconi'ego wypracowało odnośne typy aparatów, przy-

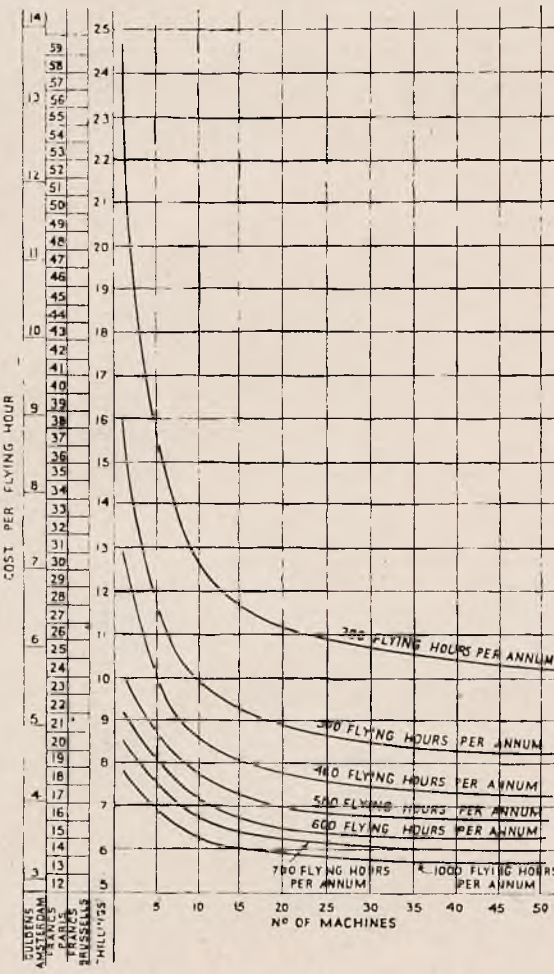
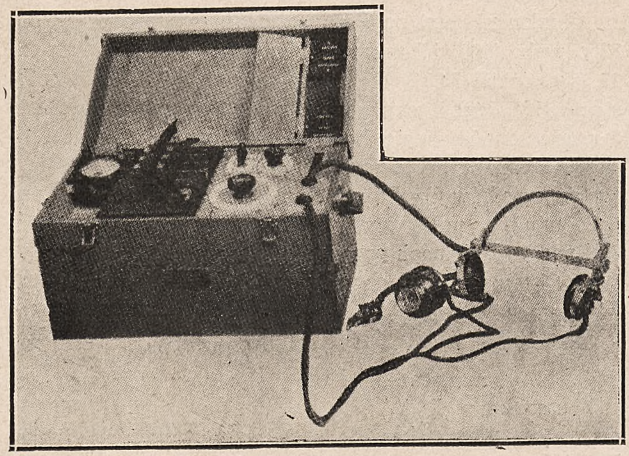


Fig. 1.

*) Według Marconi - Review Nr. 12 — september 1929 I. M. Furnival.



Rys. 2.

czem typy te powstały kilka lat przed rozwojem dzisiejszej radjofonji. Zastosowane aparaty musiały odpowiadać szczególnym wymogom służby lotniczej, t. j. musiały być pewne w działaniu, mocne, a przytem lekkie.

Ażeby przekonać towarzystwa lotnicze, względnie władze, kierujące lotnictwem o konieczności i rentowności zastosowania łączności radjowej, Towarzystwo Marconi'ego zaproponowało urządzenie instalacji radjowej na samolotach i utrzymanie jej w porządku, jako też organizację odpowiednich stacyj na ziemi, na własny koszt, żądając jedynie opłat od godziny rzeczywistego lotu.

Skalkulowany w szylingach (1 sh = 2,25 zł.) koszt wynajmu aparatów radjowych jest — jak widać z załączonego grafiku (Fig. 1) — bardzo zależny od ilości samolotów i od ilości rocznych godzin lotów. Tak np. przy 600 godzinach lotów rocznie i 50 samolotach, koszt godziny wynosi 6,3 sh, t. j. około 15 złotych. Jak widzimy, jest to suma, która kalkuluje się zupełnie dobrze.

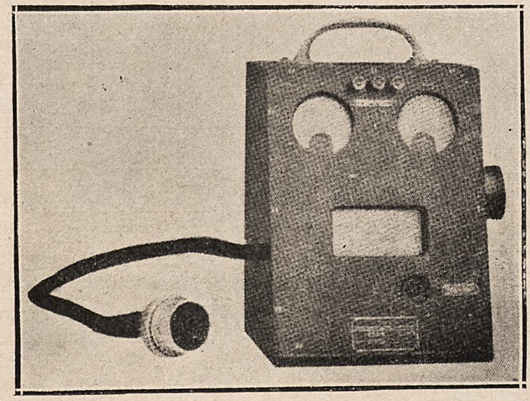
System ten, t. j. system wynajmowania aparatury radjowej na godziny, okazał się bardzo praktycznym i jest po dziś dzień stosowany w Anglji.

Ponieważ przed startem samolotu bywa zwykle bardzo mało czasu dla sprawdzenia aparatury radjowej, przeto dla szybkiego i niezawodnego sprawdzenia używa się urządzenia probierczego, uwidocznionego na rys. 2. Urządzenie to składa się z falomierza oraz sztucznej anteny, umieszczonej w ekranie. Całość jest umieszczona w niewielkiej i lekkiej skrzynce, która bardzo łatwo może być wniesiona do wnętrza samolotu. Falomierz posiada stałe sprzężenie z obwodem sztucznej anteny i, załączając tę ostatnią zamiast anteny i ziemi w aparacie radjowym, możemy bardzo łatwo sprawdzić odbiornik stacyjny tak co do siły odbioru, jak też i co do fal. W tym wypadku oczywiście wytwarzamy drgania w falomierzu za pomocą brzęczyka.

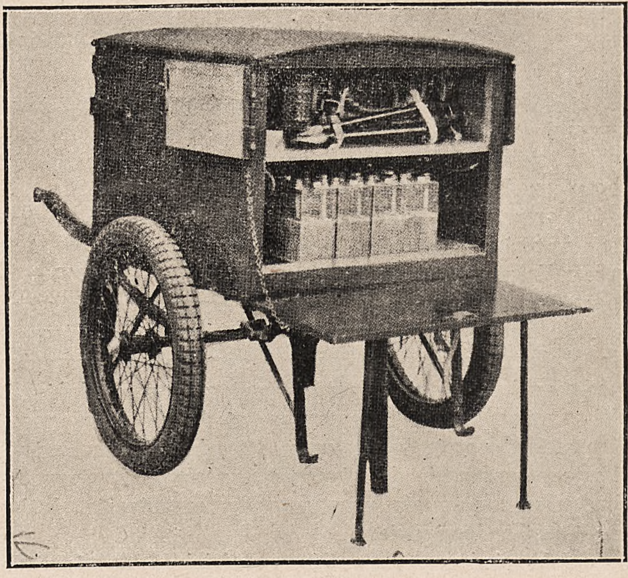
Przełączając stację na nadawanie, możemy za pomocą tego samego urządzenia probierczego sprawdzić fale nadajnika, warunki drgań oraz głębokość modulacji.

Oprócz tego opisywane urządzenie probiercze pozwala na sprawdzenie metodą porównawczą czułości mikrofonu i słuchawek.

Na rys. 3 mamy drugie urządzenie probiercze, pozwalające sprawdzić napięcie i prąd anodowy, oraz napięcie i prąd niskiego napięcia.



Rys. 3.



Rys. 4.

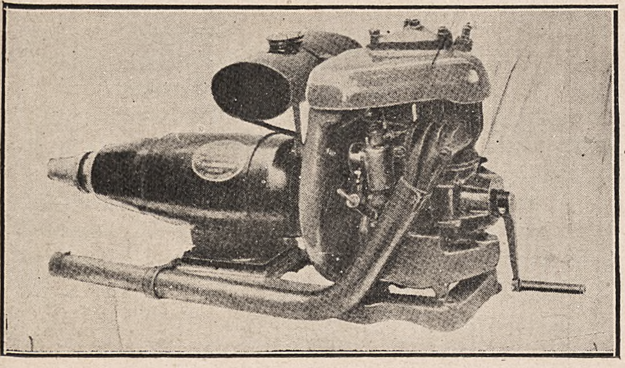
Urządzenia probiercze z rys. 2 i 3 oraz mały motorek benzynowy montuje się razem w małym wózku (rys. 4), który łatwo może być dosunięty do samolotu, którego urządzenia radjowe chcemy sprawdzić.

Mały motorek benzynowy, sprzężony z prądnicą typu samolotowego, jest pokazany na rys. 5.

Próby aparatury radjowej dzielą się na 4 rodzaje prób:

Próbę „A" — wykonywa się natychmiast po przybyciu samolotu z podróży. Za pomocą wyżej opisanych aparatów sprawdza się poszczególne części aparatury.

Próba „B" polega na wyjęciu aparatów z samolotu i dokładnem sprawdzeniu ich na specjalnie do tego celu urządzonych stołach, względnie tablicach.



Rys. 5.

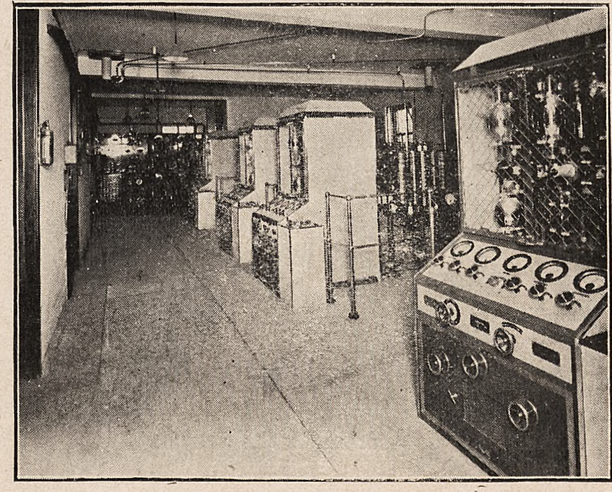
Próba „C“ odbywa się przed lotem i podobna jest do próby „A“, jednakże zamiast zasilania aparatury z prądnicy, umieszczonej na wózku (rys. 4), puszcza się właściwą prądnicę (poruszaną śmigłem) na samolocie za pomocą 6 woltowego akumulatora, używanego zwykle na samolocie. Oczywiście w tym wypadku prądnica nie rozwija pełnej mocy, jednakże z zachowania się aparatury nadawczej i odbiorczej podczas tej próby sprawdzający inżynier może dokładnie powiedzieć, czy wszystko jest w porządku.

Warunki, w jakich stacja radjowa musi pracować na samolocie, są bardzo trudne.

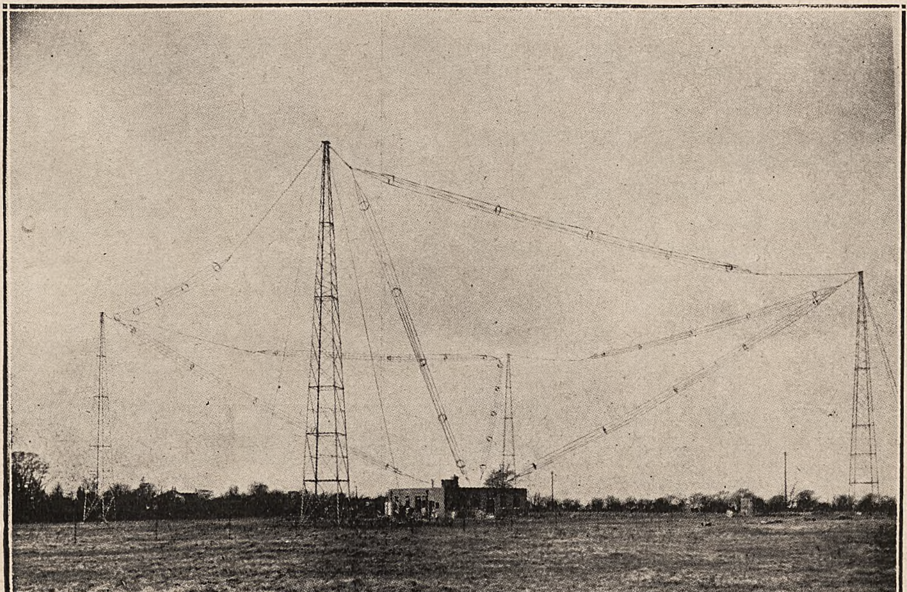
Po pierwsze mamy szum silnika i śmigła, który do pewnego stopnia może być usunięty przez zastosowanie specjalnego hełmu (kominiarki) rys. 6. W hełmie tym umieszczone są słuchawki radjowe, otoczone kółkiem



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.

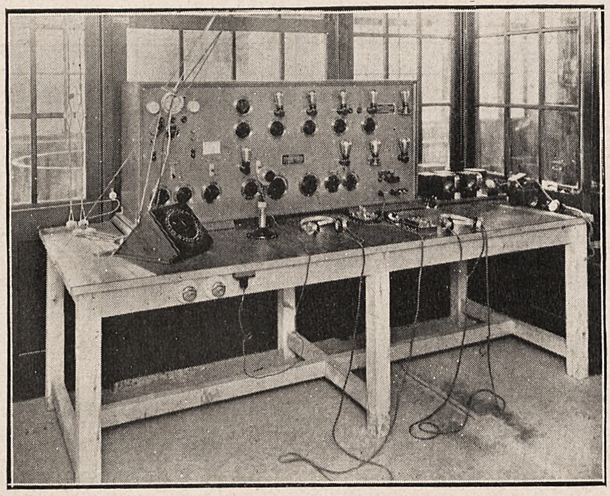
gumowym, które uszczelnia przestrzeń pomiędzy uchem pilota i słuchawkami. W ten sposób wpływ zewnętrznych szumów w znacznej mierze daje się usunąć.

Po drugie — mamy trzaski, powstające wskutek działania iskrownika silnika benzynowego. Trzaski te powstają wskutek indukcji obwodów iskrownika na odbiornik i mogą być częściowo usunięte przez bardzo staranne połączenie między sobą wszystkich metalowych części samolotu. Każde uszkodzenie tych połączeń powoduje zakłócenie w odbiorze radjowym i czasami wprost uniemożliwia działanie odbiornika.

stację na nadawanie i zapytuje stacje portowe, gdzie się znajduje.

Stacje portowe odbierają za pomocą specjalnych odbiorników gonjometrycznych (rys. 9) i, zbierając dane z dwóch lub 3 stacyj lotniczych, dokładnie określają położenie samolotu i telefonują mu o niem przez stacje nadawcze (rys. 7 i 8).

W ten sposób pilot podczas całej swej drogi jest stale obserwowany z ziemi, skąd otrzymuje wskazówki co do drogi, którą leci, prognostyki pogody i t. p. W razie niebezpieczeństwa, pilot może zażądać pomocy, któ-



Rys. 9.



Rys. 10.

Oprócz tego, podczas lotu mogą w odbiorze przeszkadzać stacje postronne, pracujące na zbliżonej fali. Jasną jest rzeczą, że wszystkie komunikacje radjowe na odcinkach linij lotniczych muszą być uzgodnione i uregulowane.

Angielska organizacja służby radjowej w lotnictwie przewiduje, że każdy samolot posiada swoją własną stację nadawczo - odbiorczą telefoniczną.

W portach lotniczych, między którymi odbywają się loty, np. w Londynie, Paryżu, Brukseli itd., znajdują się portowe stacje nadawcze (rys. 7 przedstawia 4 nadajniki stacji angielskiej w Croydon, zaś na rys. 8 mamy urządzenie antenowe dla tych nadajników).

Lotnik, znajdujący się w powietrzu, włącza swoją

ra jest mu natychmiast wysyłana. Tak np. niedawno wskutek defektu silnika samolot, kursujący między Londynem a Paryżem, musiał wylądować na morzu, a przybyły natychmiast na pomoc okręt ratowniczy zabrał wszystkich pasażerów na pokład.

Na rys. 10 widzimy główny budynek administracyjny w Croydon wraz z anteną Bellini-Tossi dla odbioru kierunkowego sygnałów z samolotów.

W porcie Croydon Towarzystwo Marconi'ego utrzymuje specjalny oddział poszukiwań, który stale czyni nowe doświadczenia i próby nad dalszemi udoskonaleniami radjowej komunikacji w lotnictwie.

Inż. A. Plebański.

WSTRZELIWANIE OGNIA ARTYLERJI ZAPOMOCĄ EWOLUCYJ SAMOLOTU

W „Wiestniku Wozdusznogo Floła" opisuje p. D. Popow stosowany kilkakrotnie w lotnictwie sowieckiem sposób wstrzeliwania ognia artylerji zapomocą ewolucyj samolotu (nie regulaminowy), a to w wypadku niefunkcjonowania radja.

Sposób ten da się stosować przy zachowaniu następujących warunków:

1) obserwator winien znać miejsce strzelającej baterji lub kierunek ognia,

2) placówka łączności ma łączność ze strzelającą baterją i samolotem (płachta sygnałowa w kształcie T— „Popchem"),

3) wszystkie obserwacje samolotu podawane są w stosunku do linji cel — placówka. Latając w ten sposób, samolot nie demaskuje strzelającej baterji.

Przy prowadzeniu ognia tym sposobem dowódca baterji uzyskuje następujące dane: długi, krótki, długi w prawo, długi w lewo, krótki w prawo, krótki w lewo,

trafne. Liczbowych wielkości odchyleń w tym wypadku trzeba się wyrzec.

Załączone rysunki ilustrują sposób przeprowadzenia wstrzeliwania.

Długi — samolot przelatuje nad placowką (rys. 1).

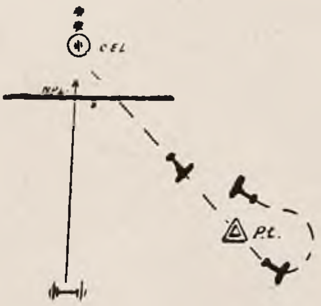
Krótki — samolot nie dolatuje do placówki (rys. 2).

Długi w prawo (w lewo) — samolot przelatuje nad placówką i wykonywa skręt na 360° w prawą (w lewą) stronę.

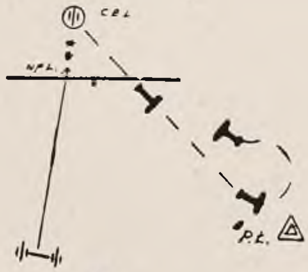
Placówka powtarza obserwację zapomocą płachty sygnałowej i telefonuje ją do baterji.

Gdy placówka powtórzy sygnał samolotu mylnie, samolot ostro skręca na cel i bez sygnału „strzelać" oddala się. Oznacza to, że powtórzy on podanie obserwacji.

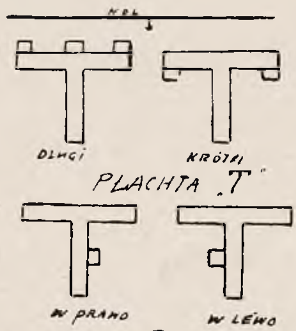
Żądanie placówki powtórzenia nadania obserwacji wykonywa się zapomocą płachty, jak również rozkaz „pomocy nie potrzeba — dziękujemy".



1.



2



3.

Krótki w prawo (w lewo) — samolot nie dolatuje do placówki i wykonywa skręt na 360° w prawą (w lewą) stronę.

Trafne — samolot pikuje na placówkę.

W prawo (w lewo) na linji celu — samolot pikuje na placówkę i wykonywa odpowiedni skręt na 360°.

Sygnał „strzelać" podaje samolot jak „uwaga" (pochylając samolot kolejno na lewe i prawe skrzydło).

Nowe cele podaje samolot zapomocą meldunku ciężarkowego.

Przy wstrzeliwaniu kilku celów — cele winne być ponumerowane. Po ukończeniu wstrzeliwania jednego, placówka wykłada sygnał „koniec" i numer następnego celu.

Sposób ten wydaje się być bardzo prosty i ciekawy. Należałoby wypróbować w naszem lotnictwie.

Streścił: *S. Abżołtowski*

CZTEROSILNIKOWY SAMOLOT JUNKERS'A TYP G. 38

Według zapewnień Junkers'a należy budowę samolotu G. 38 uważać po typach F 13, G 24, G 31, na następne stadjum do projektowanego typu J 1000, mającego być w pełnem tego słowa znaczeniu latającem skrzydłem.

Stopniowa, z prawdziwą niemiecką systematycznością przeprowadzana ewolucja od samolotu kadłubowego do samolotu, w którym gros kabin i pomieszczeń będzie znajdować się w płatach, rzuca się na każdym kroku w oczy.

Choć Junkersa G 38 nie można jeszcze nazwać latającem skrzydłem, to jednak, wobec przeszło 2 metry grubego i 10.4 m głębokiego w środkowej części skrzydła, wystająca nieco pod niem kabina bagażowa oraz kadłub, którego rola ogranicza się prawie wyłącznie do podtrzymania sterów i stateczników — schodzą zupełnie na plan drugi.

Te odchylenia od rozwiązania idealnego zostały spowodowane zbyt małemi stosunkowo rozmiarami płatów, oraz brakiem doświadczeń co do budowy samolotów bezkadłubowych.

Skrzydła wystarczają coprawda do wbudowania w nie silników, jednak brak w nich miejsca na kabiny pasażerskie i przedziały bagażowe. Loty próbne, przeprowadzone z samolotami bezkadłubowemi typu kaczego i bocianiego, nie mogły również być podstawą do zaryzykowania budowy podobnego samolotu olbrzyma, którego konstrukcja wymagała ogromnego nakładu pracy i pieniędzy.

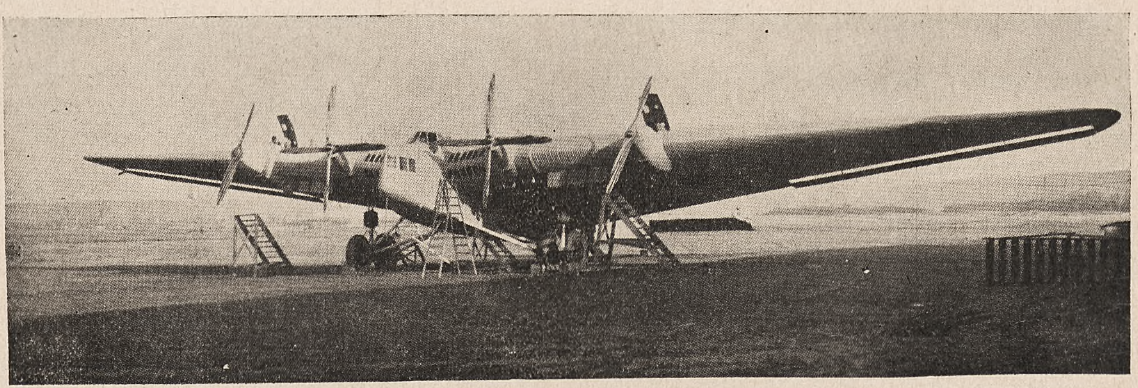
Samolot G. 38 został zbudowany w pierwszym rzędzie jako typ transportowo-bagażowy, nic więc dziwnego, że kabiny pasażerskie pozostawiają nieco do życzenia.

Załoga samolotu składa się z 2 pilotów, 1 radjotelegrafisty, 1 nawigatora, 1 szefa mechaników i 2 mechaników pokładowych.

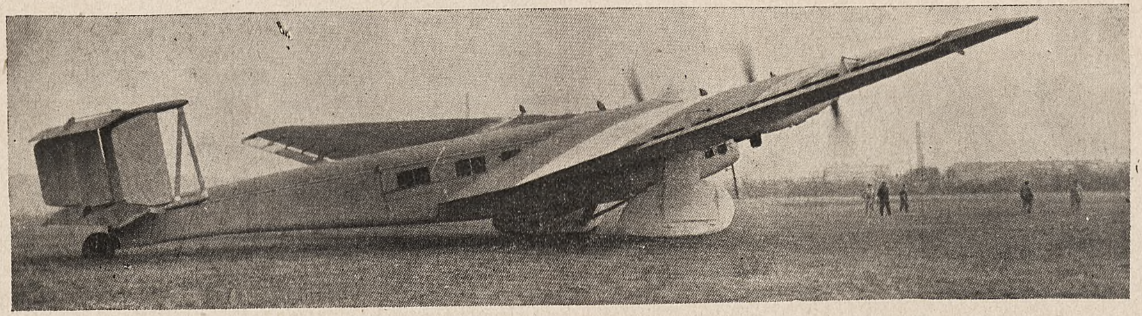
W kabinach pasażerskich może znaleźć pomieszczenie ponad 30 osób.

Wymiary G. 38 są następujące:

Rozpiętość	45 m
Głębokość skrzydła w części środkowej	10.4 m
Głębokość skrzydła w części zewnętrznej	2.8 m
Największa wysokość skrzydła zewnętrzna	2 m



Samolot G. 38. Widok z przodu.



Samolot G. 38. Widok z boku.

Największa wysokość skrzydła wewnętrzna (światło)	1.9 m
Powierzchnia płatów	290 m^2
Największa długość (kadłuba)	23 m
Największa wysokość (kadłuba)	6.5 m
Waga samolotu	13 ton
Waga samolotu z obciążeniem normalnem	20 ton
Waga samolotu z obciążeniem maksymalnem	24 ton
Promień działania przy obciążeniu 7.8 ton ładunku użytecznego (poza załogą i t. d.)	1000 km
Promień działania przy obciążeniu 3 ton	3500 km
Szybkość podróżna	174 km/godz.
Napęd: 2 silniki wewnętrzne typu Junkersa L 88 à 800 KM	1600 KM
2 silniki zewnętrzne typu Junkersa L 8 à 400 KM	800 KM
Razem	2400 KM

Samolot ten uzyskał ostatnio w swej kategorji, lecąc z 5 tonowym ładunkiem użytecznym, 4 rekordy międzynarodowe, a mianowicie:

1) za lot na odcinku, wynoszącym ponad 100 km, wykonany z szybkością 184.46 km/godz. (Rekord szybkości tej kategorji),

2) za lot na odcinku, wynoszącym ponad 500 km, wykonany z szybkością 172 km/godz. (Rekord szybkości tej kategorji),

3) za lot na odcinku wynoszącym ponad 500 km, wykonany w czasie 3 h 2'. (Rekord czasu trwania lotu tej kategorji),

4) za lot bez lądowania na odcinku 501,49 km. (Rekord długości odcinka w zamkniętym kole tej kategorji).

Jako ogólne wytyczne, które sobie wytwórnia Junkers'a przed przystąpieniem do budowy samolotu G. 38 postawiła, oraz do których zrealizowania w czasie budowy dążyła, należałoby wymienić:

1) dążenie do stworzenia jaknajlepszych warunków aerodynamicznych, a to:

a) przez wybranie odpowiedniego profilu;

b) przez ograniczenie szkodliwych wpływów;

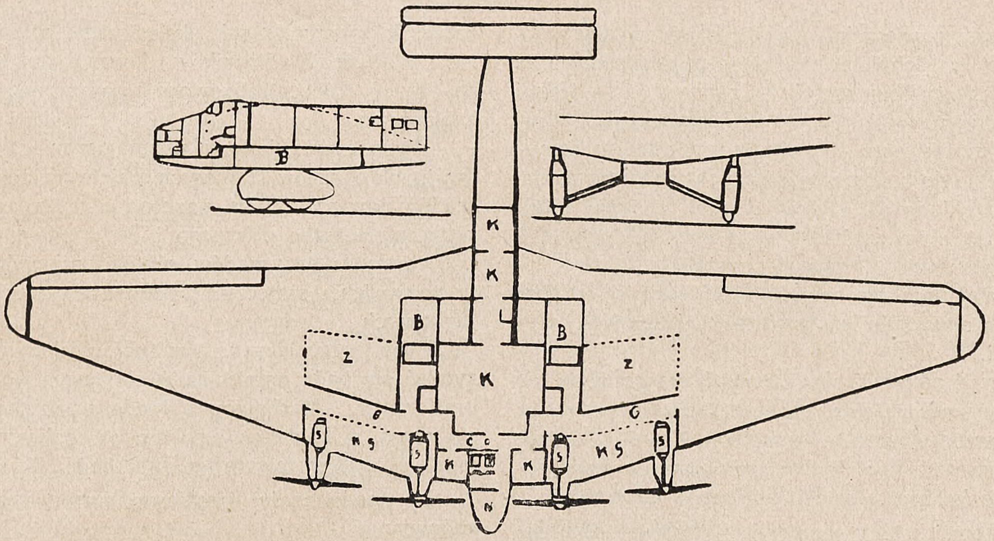
c) przez oddalenie śmigieł od krawędzi natarcia płatów,

2) dążenie do zapewnienia jaknajwiększego bezpieczeństwa lotu, a to:

a) przez nadanie skrzydłom kształtu V;

b) przez zwiększenie ilości silników, w szczególności zaś przez umożliwienie dojścia do nich w czasie lotu.

Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że między kształtem skrzydeł G. 38 i typów, wymienionych uprzednio, niema z powodu dość wielkiej różnicy form zewnętrznych — ścisłego związku. Należy jednak pamiętać, że charakterystyczny dla Junkersa dolny jednopłat nie mógł znaleźć zastosowania przy nowej konstrukcji,



Schemat samolotu Junkersa G. 38.
K — kabiny pasażerskie, KS — kabiny silnikowe, P — kabina pilota, N — kabina radjotelegraficzno-nawigacyjna, B—kabina bagażowa, Z—kabina ze zbiornikami. S—silniki, CO—centrala obsługi, G—ganki skrzydłowe.

przy której grubość skrzydła równa się prawie grubości skrzydła-kadłuba.

Poza płatem, odróżniającym się jeszcze od skrzydeł pozostałych typów swym trapezoidalnym kształtem, inne zasady konstrukcyjne skrzydeł pozostały bez zmian. I tak wykonano je całkowicie z lekkiego metalu, pokrywając blachą falistą o grubości 0.3 mm.

Części składowe skrzydła są odpowiednio zwiększonemi elementami płatów innych typów, a pewne zmiany nie są odchyleniami od zasad konstrukcyjnych, lecz jedynie przystosowaniem tychże do wymogów budowy samolotu olbrzyma.

Zewnętrznie posiada skrzydło następujące cechy charakterystyczne:

— wysunięcie wprzód środków skrzydła (kształt strzały),

— zmniejszenie głębokości skrzydła w miarę posuwania się na zewnątrz (trapezoidalny narys),

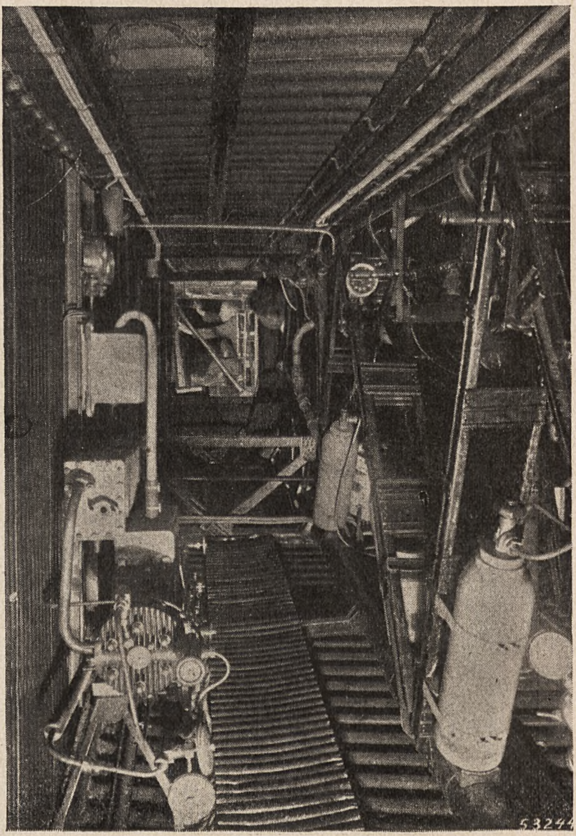
— zmniejszenie ku końcom płatów ich grubości (kształt „V").

Kształt strzały nadano skrzydłom z tego powodu, że chciano środek ciężkości przesunąć ku tyłowi, i w ten sposób zapewnić samolotowi równowagę podłużną mimo stosunkowo krótkiego kadłuba oraz małych powierzchni stateczników i sterów.

Kąt, zawarty pomiędzy krawędzią natarcia a osią poprzeczną samolotu, wynosi około 20^0, natomiast krawędź odpływu jest do tej ostatniej prawie równoległa.

Należy nadmienić, że ponieważ brak było dokładnych danych co do aerodynamicznych właściwości tego rodzaju skrzydeł, a wyniki pomiarów tunelowych, przeprowadzanych na modelach małych, nie mogły być zupełnie miarodajnemi, przeto zbudowano specjalnie celem prób samolot Junkersa typ A 35. Dopiero z chwilą, gdy stwierdzono, że osiągnięte wyniki należy uważać za dodatnie pod każdym względem, postanowiono ten rodzaj skrzydeł zastosować do G. 38.

Kształt trapezu znajduje zwykle zastosowanie przy budowie samolotów o dużej rozpiętości, mając za zadanie zmniejszenie momentów zgięcia i skręcania.



Wnętrze skrzydła samolotu G. 38.

Utrzymanie powierzchni górnej prawie w płaszczyźnie poziomej, a odchylanie dolnej od poziomu ku górze o 8°, nadało skrzydłom kształt V, zapewniając z jednej strony samolotowi dużą równowagę poprzeczną, z drugiej zaś — umożliwiając doprowadzenie ganków skrzydłowych prawie do końca zewnętrznych części skrzydła.

Skrzydło składa się z pięciu części: z części środkowej, będącej równocześnie częścią kadłuba, oraz z 2 części wewnętrznych i 2 zewnętrznych.

Rozłożenie płata na szereg części ułatwiło wykonanie go oraz stworzyło lepsze warunki transportu i wymiany części.

W części środkowej skrzydła-kadłuba znajdują się w tyle kabiny pasażerskie, rozszerzające się w miarę wzrastania grubości płatów — na boki wgłąb skrzydeł.

Częściowe zasłonięcie boków kabin przez płaty spowodowało, że kabiny te są oświetlone od góry.

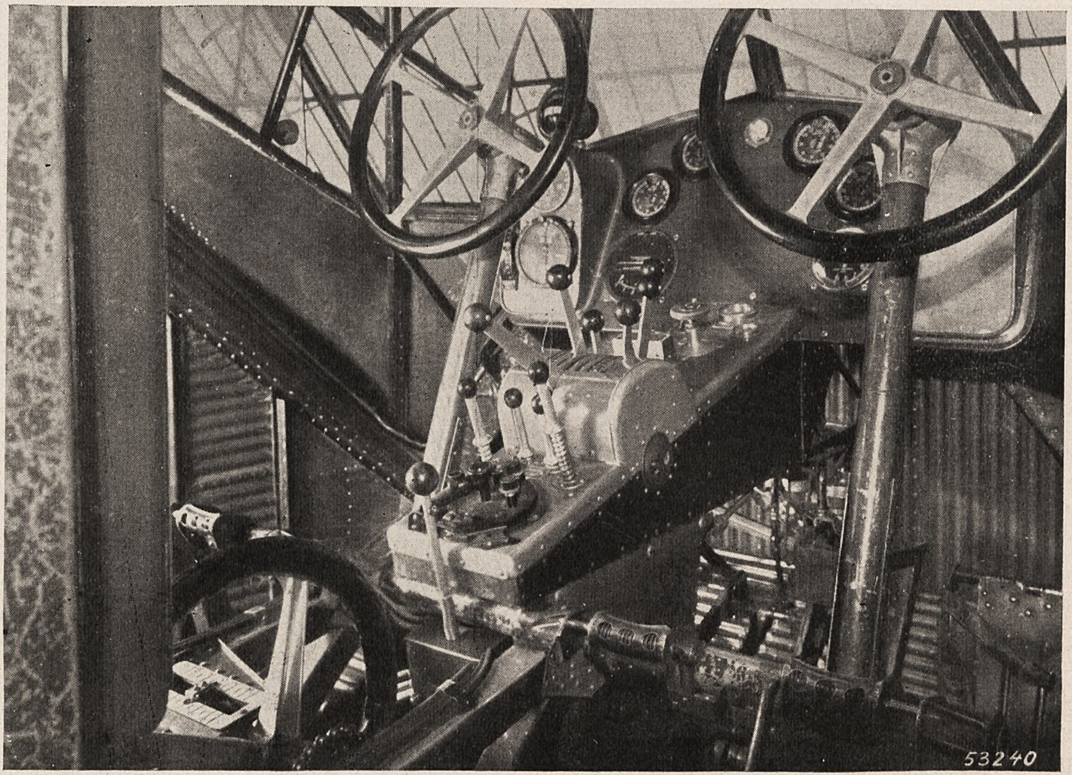
Do środkowej kabiny pasażerskiej przylega od przodu korytarz, w którym znajduje się centrala obsługi. Z korytarza, przedłużającego się na boki w ganki skrzydłowe, wiedzie troje drzwi w kierunku nosa samolotu, z których dwoje zewnętrznych — do czołowych kabin pasażerskich, a środkowe — do korytarzyka przedziału pilota oraz kabiny radjotelegraficzno - nawigacyjnej. W centrali obsługi znajduje się tablica zegarowa i rozdzielcza, umożliwiająca szefowi mechaników nadzorowanie samej pracy silników i organów pomocniczych, których szybkiego centralnego uruchomienia lub zatrzymania wymagają względy bezpieczeństwa. Natomiast czynności pozostałe, jak obsługiwanie chłodnic, włączanie i wyłączanie zbiorników, dawanie wczesnego zapłonu, zostały zdecentralizowane i powierzone mechanikom kabinowym.

Wyposażenie kabiny pilota ogranicza się do podwójnych organów sterowych, najniezbędniejszych przyrządów nawigacyjnych, manetek, centralnego kurka benzyny, wyłącznika głównego i poszczególnych iskrowników, oraz do przyrządów, umożliwiających zmianę kąta nastawienia statecznika poziomego oraz sterów kierunkowych.

Pilot i pracujący za nim szef mechanik mogą porozumieć się bądź ustnie, bądź zapomocą sygnałów telegraficznych. Mechanicy pokładowi otrzymują w czasie pracy w kabinach silnikowych rozkazy bądź zapomocą sygnałów telegraficznych, bądź dźwiękowych.

Do spodu części środkowej przylega przedział bagażowy.

Przedział ten, który przy konstrukcji można było ominąć, zbudowano specjalnie z tego powodu, by w razie uszkodzenia podwozia zamortyzować uderzenie, mogące uszkodzić najżywotniejsze części samolotu. W wewnętrznych częściach skrzydeł znajdują się w tyle kabiny pasażerskie, łączące się z kabinami kadłubowemi, górne przedziały bagażowe, skrzydłowe części korytarza centrali obsługi i ganków, a przy krawędzi natarcia — czołowe kabiny pasażerskie i przedział z wbudowanym silnikiem wewnętrznym, łączący się z kabiną silnika zewnętrznego.



Wnętrze kabiny pilotów na samolocie G. 38.

Za kabinami biegnie równolegle do krawędzi natarcia ganek skrzydłowy.

Pod czołową częścią zewnętrznych skrzydeł są umieszczone wciągane względnie opuszczane chłodnice wodne i oliwne, a w kabinie silnikowej, znajdującej się przy krawędzi natarcia — silniki zewnętrzne. Ponadto w przedziale silnikowym lewego płatu jest zamocowana prądnica elektryczna. Za kabinami biegnie równolegle do osi podłużnej skrzydła — ganek skrzydłowy, w którym — w prawem skrzydle — znajduje się silnik, sprężający powietrze. Za gankami leżą cylindryczne zbiorniki benzynowe, wykonane z blachy aluminjowej, a mieszczące po 240 i 140 l. Zbiorniki te są połączone z leżącym niżej zbiornikiem centralnym.

Pompy systemu Juno, napędzane przez silnik, doprowadzają benzynę ze zbiornika centralnego do silników. Ponadto w kabinach silnikowych znajdują się jeszcze specjalne zbiorniki opadowe, przewidziane na wypadek uszkodzenia pomp.

W razie wysadzenia silników, względnie w razie zapalenia się tychże, można wypuścić benzynę z poszczególnych zbiorników.

Podobnie też dla umożliwienia zrównoważenia samolotu przy jednostronnem większem zużyciu benzyny, można ją zapomocą pomp ręcznych przepompowywać ze skrzydła do skrzydła.

Zbiorniki ze smarami znajdują się w bezpośredniej bliskości silników.

Wszystkie zbiorniki, korytarze i kabiny są osłonięte zasłonami i drzwiami ogniotrwałemi.

Od środkowej części skrzydła-kadłuba biegnie kadłub właściwy, zawierający dwie mniejsze kabiny pasażerskie oraz zamocowane na kadłubie stery.

Ster głębokościowy jest dwupłatem. Do zmiany położenia statecznika poziomego służy koło, znajdujące się w kabinie pilota.

Ster kierunkowy składa się z trzech płatów, z których jeden leży w osi podłużnej samolotu, a dwa na zewnętrznych krawędziach statecznika poziomego. Poszczególne płaty steru kierunkowego można z kabiny pilota w ten sposób nastawić, że występujący w razie zatrzymania któregokolwiek z silników moment skrętu zostaje zrównoważony.



Stery samolotu G. 38.

Zmiana normalnego ustawienia steru nie zmniejsza granic jego wychylenia z położenia zwykłego.

Połączenia sterów z drążkiem sterowym i pedałami są wykonane z grubych, biegnących w łożyskach kulkowych prętów stalowych.

Jak wiadomo, w razie zwiększenia rozpiętości sterów rosną siły, potrzebne do sterowania, proporcjonalnie, natomiast w razie zwiększenia głębokości — w kwadratach w stosunku do współczynnika zwiększenia.

Wykonanie sterów mało głębokich, o dużej rozpiętości, o osi obrotu, znajdującej się w głębi płatów sterowych, oraz odpowiednie umieszczenie środka ciężkości samolotu, stworzyło możność zastosowania do sterowania normalnej siły fizycznej, bez uciekania się do specjalnych przekładni.

Wymagania, stawiane podwoziu 24-tonowego samolotu, były bardzo duże. Zwykłe powiększenie stosowanych typów podwozia nie prowadziłoby do celu, gdyż wymagałoby kół o bardzo dużych wymiarach, jeśliby obciążenie, przypadające na powierzchnię styku koła z terenem, miało znajdować się w granicach dopuszczalnych.

Jak z powyższego wynika, jedynem odpowiedniem rozwiązaniem mogło być wyłącznie podwozie, posiadające ponad 2 koła.

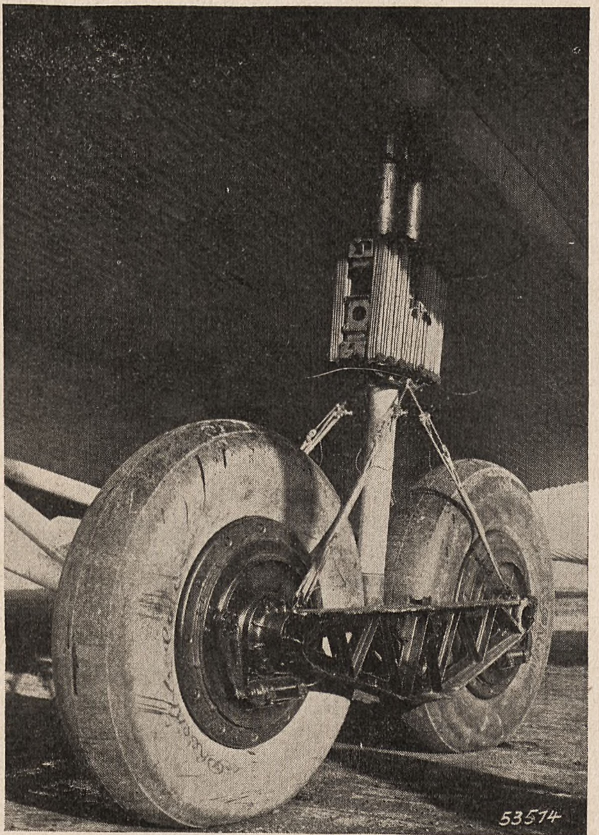
Ponieważ stosowane dotychczas typy podwozi czterokołowych dają zbyt wielki opór czołowy, przeto w poszukiwaniu nowych konstrukcyj stworzono zupełnie nowy typ podwozia, posiadający szereg zalet.

Podwozie G. 38 składa się z dwóch niezależnych od siebie kół i jest zbudowane na zasadach, podobnych do pojazdów bezosiowych.

Golenie skośne w kształcie N, obracające się na osi poziomej, zamocowanej w dolnej powierzchni płatów, oraz goleń pionowy, zamocowany na złączu dolnej powierzchni części wewnętrznej i zewnętrznej skrzydła, amortyzowany pierścieniami gumowemi, jak również cztery sprężynowane linki stalowe—utrzymują ramę kół w odpowiedniem położeniu. W ramie tej umieszczono 2 koła, jedno za drugiem. Zdolność poruszania się ramy w płaszczyźnie pionowej powoduje to, że na nierównym terenie, względnie i przy uszkodzeniu opon, praca obu kół jest jednakowa.

Ten sposób ustawienia kół usuwa prawie zupełnie wszelkie wstrząsy, zapobiegając zagłębianiu się kół na grząskim terenie, i daje ponadto ważną pod względem aerodynamicznym możność odpowiedniego osłonięcia kół i zmniejszenia tem samem szkodliwych oporów. Tarcze kół są wykonane z elektronu. Wymiar opon wynosi 1500/350 mm.

Brak ostrogi, skracającej wybieg, spowodował konieczność wbudowania hamulców. Jak z obliczeń wynikało, siła fizyczna pilota jest zbyt mała, by zapomocą hamulców nożnych móc skutecznie hamować toczenie się tak wielkiego samolotu. Następstwem było zastosowanie hamulców pneumatycznych systemu Knorra.



Koła samolotu G. 38.

Hamulce te, uruchamiane zapomocą ścieśnionego powietrza, są połączone z główną manetką od gazu oraz pedałami steru kierunkowego. Przeciągnięcie manetki poza położenie, przy którem obroty silników są minimalne, powoduje jednoczesne uruchomienie hamulców na wszystkich kołach, a naciśnięcie pedałów steru kierunkowego poza maksymalną granicą wychylenia sterów, uruchamia hamulec przy pomocy dyferencjału po odnośnej stronie podwozia, umożliwiając szybkie wykonanie skrętów o małym promieniu.

Najwyższe ciśnienie powietrza w cylindrach hamulców wynosi około 6-ciu atmosfer. Ciśnienie to wystarcza do utrzymania samolotu bez podstawek w miejscu — w czasie próby silników na pełnym gazie.

Ze względu na ciężar samolotu oraz związane z tem uszkodzenia nawierzchni lotnisk, zastąpiono ostrogę kołem. Oś koła jest zamocowana w ruchomym widełkowatym uchwycie, amortyzowanym tak w kierunku pionowym, jak i poziomym.

Napęd samolotu składa się z czterech silników szybkobieżnych, których siła łączna wynosi 2400 KM. Silniki te są rekonstrukcją typów L 5 i L 55.

W wewnętrznych częściach skrzydła są wbudowane 2 silniki 12-cylindrowe typu L 88, każdy o sile 800 KM, napędzające po jednem śmigle czteroramiennem. Ponadto w zewnętrznych częściach płóz znajdują się dwa 400-konne silniki 6-cio cylindrowe typu L 8 ze śmigłami normalnemi.

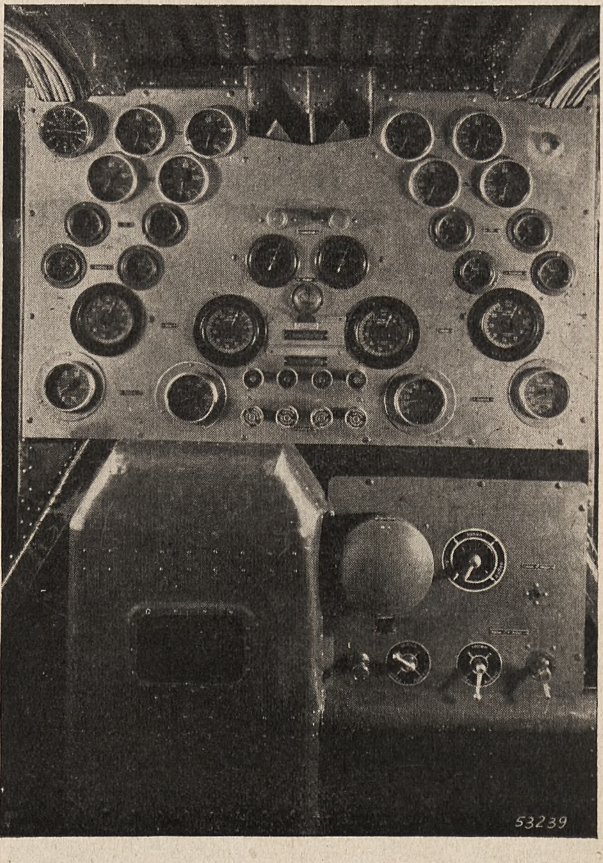
Silniki te zamocowano w specjalnych kabinach w głębi skrzydeł, tak, że w czasie lotu możliwe jest bezpośrednie nadzorowanie ich pracy oraz ewentualne usunięcie uszkodzeń.

Przy umieszczeniu silników wyłoniło się szereg trudności. Z jednej strony, by ułatwić obsługę, konieczne było jaknajgłębsze wbudowanie ich w skrzydło, z drugiej strony — przy zbliżeniu śmigła do krawędzi natarcia występuje szereg szkodliwych wpływów, zmniejszając w dużej mierze jego sprawność.

Ponieważ konieczne było przystosowanie budowy do obu wyżej wymienionych wymogów przy równoczesnem jaknajwiększem ograniczeniu wagi części pomocniczych, przeto śmigła zamocowano na długich, lekkich i elastycznych wałach.

Sprzęgła oliwne typu Junkersa ograniczają ilość obrotów i zapobiegają uszkodzeniom wału przez siły, działające na niego.

Przekładnia, łącząca wał korbowy silnika z wałem śmigła, zmniejsza ilość obrotów tego ostatniego w stosunku do obrotów silnika — o połowę. Należy nadmienić, że silniki powyższe uważa wytwórnia Junkersa za tymczasowe, projektując w bliższej przyszłości zastąpienie ich silnikami ropnemi.



Tablica zegarowa i rozdzielcza na samolocie G. 38.

Silniki zapuszcza się zapomocą zgęszczonego powietrza, które, przechodząc przez specjalny pomocniczy gaźnik, już jako bogata mieszanka wchodzi do cylindrów.

Zgęszczonego powietrza, potrzebnego do uruchomienia silników, pneumatycznych kranów, hamulców i urządzeń przeciwpożarowych, dostarcza silnik-sprężarka powietrza, wbudowana w prawym ganku skrzydłowym. Ciśnienie maksymalne wynosi około 50 atmosfer. Powietrze zgęszczone zostaje zmagazynowane w szeregu butli stalowych.

Prądnica, znajdująca się w lewej kabinie silnikowej, napędzana zapomocą pasa klinowego przez lewy zewnętrzny silnik, ładując akumulatory, dostarcza energji elektrycznej, potrzebnej do oświetlenia, radjotelegrafu i telegrafu pokładowego.

Jako ochronę przed pożarem posiada samolot dwa urządzenia przeciwpożarowe, z których jedno zostaje uruchomione bądź samoczynnie przez stopienie znajdujących się w pobliżu silników kapsli, bądź przez pilota.

Drugie urządzenie zaczyna działać z chwilą, gdy szef mechanik uruchomi je zapomocą aparatu pneumatycznego, którego odnośne wentyle znajdują się na tablicy zegarowej. Poza tem samolot posiada szereg gaśnic ręcznych.

APARAT TLENOWY TYPU NASZOGEN

Firma Inhabad w Berlinie wprowadziła ostatnio na rynek aparat tlenowy, przeznaczony do lotów na dużych wysokościach, oparty na zupełnie nowych zasadach konstrukcyjnych i działania.

Jak wiadomo działanie aparatów, stosowanych dotychczas, jest oparte na parowaniu płynnego powietrza lub rozprężaniu się ściśnionego tlenu, magazynowanego w butlach stalowych.

Aparaty, zbudowane na wyżej wymienionych zasadach, są stosunkowo niedoskonałe.

Przy rozprężaniu tlenu lub parowaniu powietrza następuje silne oziębienie, mogące doprowadzić do zamarznięcia aparatu lub uszkodzeń dróg oddechowych. Poza tem wadą jest również duży ciężar butli stalowych oraz ewentualność eksplozji.

W aparatach Naszogen zastosowano po raz pierwszy chemikalja w formie małych, sprasowanych cegiełek, w których znajduje się chemicznie związany tlen.

Pod wpływem bodźca elektrycznego następuje reakcja chemiczna, przyczem tlen zaczyna się wydzielać w pierwszej minucie z szybkością 4 litrów, w następnych zaś z szybkością 2,5 litrów na minutę (przy ciśnieniu 750 mm rtęci), a więc w ilości wystarczającej do pokrycia zapotrzebowania tlenu przy najintensywniejszej pracy płuc.

Początkowy, silniejszy strumień tlenu ma na celu wypełnienie zbiornika oraz przeczyszczenie aparatu.

W miarę wzrastania wysokości zwiększa się intensywność pracy aparatu, tak, że naprzykład przy ciśnieniu 150 mm rtęci strumień tlenu wynosi około 12.5 litra na minutę.

Cegiełki nie są hygroskopijne, nie rozkładają się i nie reagują na uderzenia.

Cegiełka zajmuje tak małą przestrzeń, że gdyby chciano zawarty w niej tlen zmagazynować w flaszce, równej jej wielkością, to stopień sprężenia tegoż musiałby wynosić około 350 (normalnie 120 — 150).

Strumień tlenu zaczyna płynąć po upływie 1 — 2 sekund od chwili włączenia prądu, a więc prawie natychmiast.

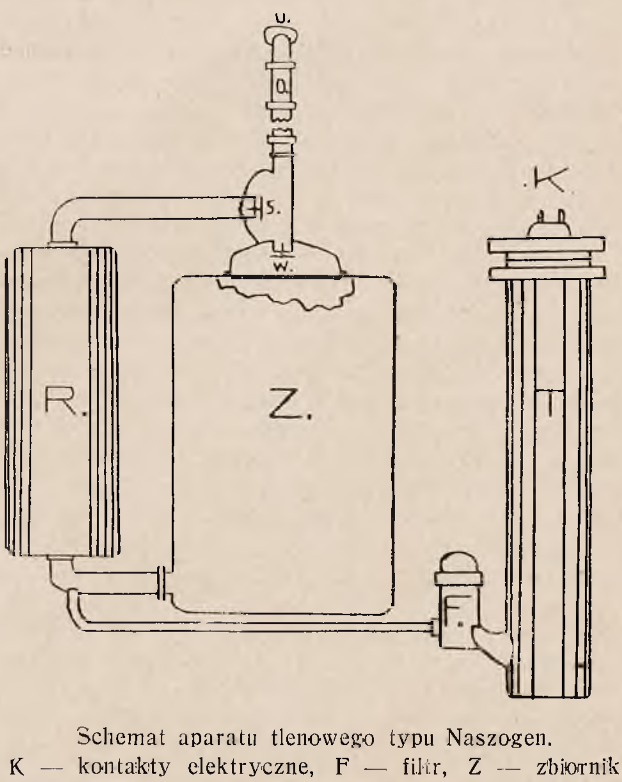
Wysoka temperatura, wytwarzająca się przy reakcji, uniemożliwia zamarzanie aparatu oraz powoduje, że temperatura wdychanego tlenu jest utrzymana w odpowiednich granicach.

Równocześnie z tlenem wytwarza się para wodna, powodując jego zwilżenie.

Organizm ludzki zużywa normalnie około 5% doprowadzanego do płuc tlenu, podczas gdy resztę jako dwutlenek węgla wydala przy wydechu.

Z tego powodu przy aparatach nieposiadających obiegu zamkniętego, 95% tlenu zostaje bezużytecznie stracone.

Naszogen skonstruowano w ten sposób, że przez uzyskiwanie tlenu ze związków, opuszczających drogi



Schemat aparatu tlenowego typu Naszogen.
K — kontakty elektryczne, F — filtr, Z — zbiornik elastyczny, R — regenerator, S — wentyl ssący, W — wentyl wydechowy, O — rura oddechowa, U — ustnik.

oddechowe, stwarza się możność całkowitego wykorzystania go.

W przeciwieństwie do innych aparatów, które muszą stale z zapasów dostarczać tlen w ilości potrzebnej dla płuc, nowy aparat uzupełnia jedynie tlen regenerowany o ilość faktycznie zużytą, pracując w ten sposób bardzo ekonomicznie.

Aparat składa się z naczynia, zawierającego cegiełki (T), zaopatrzonego w kontakty (K).

Tlen, wydzielający się pod wpływem impulsu elektrycznego, wchodzi po przejściu przez filtr (F) do elastycznego zbiornika (Z).

Podczas ssania, zachodzącego przy wdechu, zamyka się wentyl (W), prowadzący do zbiornika, a otwiera wentyl (S) od rury, wiodącej do regeneratora (R). Strumień wydechanego dwutlenku węgla i tlenu wydzielonego przez cegiełki zaczyna płynąć ze zbiornika przez regenerator, w którym zostają zatrzymane szkodliwe domieszki. Czysty tlen dochodzi do rury oddechowej (O), przylegającej zapomocą ustnika (U) ściśle do ust.

Przy wydechu zamyka się pod wpływem ciśnienia zawór ssący, a otwiera zawór wiodący do zbiornika.

Połączony z ustnikiem ściskacz nosa uniemożliwia oddychanie powietrzem.

Zależnie od ilości cegiełek, znajdujących się w naczyniu, czas wydzielania normalnego strumienia tlenu wynosi około 2 — 3 godzin.

Aparat, zbudowany z lekkiego metalu, waży łącznie z ładunkiem cegiełek, wystarczającym na dwugodzinne oddychanie, około 9 kg.

Wymiary 500 × 350 × 275 mm, cena w przybliżeniu 850 złotych.

HAMULCE PNEUMATYCZNE DLA SAMOLOTÓW SYSTEMU KNORR

Droga, którą przebywa samolot po dotknięciu kołami ziemi aż do zupełnego zatrzymania się, jest stosunkowo długa. Siła żywa samolotu poza oporem powietrza oraz oporem toczenia się kół, zostaje, jak dotychczas, niweczona przeważnie oporem tarcia ostrogi. Jednakże długość wybiegu samolotu lądującego ma duże znaczenie dla możności należytego wylądowania, w szczególności dla samolotów, zmuszonych do lądowania przygodnego w terenie. Jeżeli bowiem w takim wypadku teren nie posiada długości dostatecznej, samolot albo wpada na przeszkodę, albo też „kapotuje" w terenie nieodpowiednim. Jest zatem niezmiernie ważne możliwe ograniczenie wybiegu samolotu lądującego.

Drugą niedogodnością samolotu lądującego jest trudność kierowania nim po wylądowaniu. Natychmiast po wylądowaniu samolot tyle traci na szybkości, że kierowanie nim za pomocą steru pionowego staje się nieskuteczne. Przy lądowaniach przymusowych może się to również dać przykro we znaki. Jeżeli teren lądowania nie jest zupełnie równy, wówczas niewiele potrzeba, by jedno koło, zatrzymane przez jakąś nierówność, spowodowało wyskoczenie samolotu w bok, a co za tem idzie — zarycie się jego jednem skrzydłem w ziemię, gdyż masa samolotu ma dążność poruszania się po linji prostej. Podobny wypadek może zajść na lotniskach stałych o nieco miększej nawierzchni, porytej nadmiernie ostrogami.

Nietylko samolot lądujący, lecz także samolot kołujący po lotnisku, wymaga możliwie pewnego kierowania nim w drodze od hangarów do startu i odwrotnie. Dużą niedogodność stanowi to, że pilot w czasie kołowania jest prawie bez wpływu na kierunek swego samolotu i jest pod tym względem zależny od pomocy z zewnątrz.

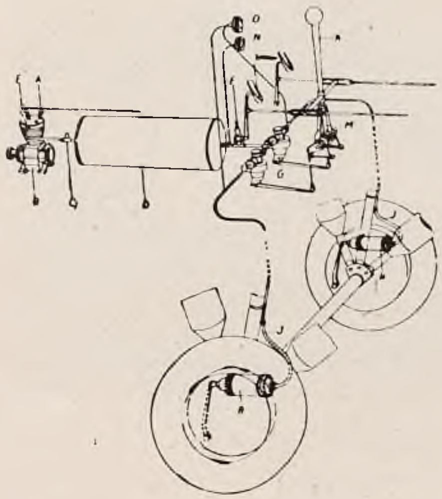
Wobec powyższego nasunęła się myśl, by zarówno dla skrócenia wybiegu, jak i dla polepszenia możności kierowania samolotem na ziemi, zastosować hamulce na koła, przyczem ostroga zostałaby również zastąpiona kółeczkiem. W zależności od siły nacisku kół, można je tyle zahamować, ile pozwala stateczność samolotu. Stosując różnie silny nacisk na każde koło, łatwo uskutecznić kierowanie samolotem. W przeciwieństwie bowiem do samochodów samolot posiada przeważnie tylko jedną oś o dużym odstępie kół. Wynika stąd, że już słaba różnica w hamowaniu kół wystarczy, by spowodować skierowanie się samolotu w stronę koła silniej zahamowanego.

Hamowanie i kierowanie samolotem wymagają całkiem specjalnie zbudowanych hamulców. Uwaga pilota w czasie kołowania jest tak zaabsorbowana, że hamulce kołowe musi on móc obsługiwać zupełnie mechanicznie i bez żadnego wysiłku. W rachubę wchodzić może zatem tylko hamulec pośredni, t. j. hamulec taki, którego działanie nie odbywa się pod wpływem siły fizycznej hamującego, lecz pod wpływem siły, rozwiniętej przez urządzenie pomocnicze, uruchamiane ręką hamującego. Taki hamulec samolotowy powinien z jednej strony pozwolić na zupełnie równomierne zahamowanie obu kół, by przy zmniejszaniu szybkości uniknąć wyskoczenia samolotu wbok, z drugiej strony winien pozwalać na dowolne hamowanie koła prawego lub lewego dla osiągnięcia w ten sposób kierowania samolotem.

Ponieważ koła samolotowe są w kierunku pionowym silnie zresorowane, przeto przenoszenie siły od pilota do kół za pomocą przekładni dźwigniowych jest prawie wykluczone, gdyż byłoby to zanadto skomplikowane i nie dałoby bezwzględnie równego nacisku na obydwa koła.

Jako jeden z najbardziej odpowiednich, okazał się typ hamulca pneumatycznego systemu Knorr i to tak pod względem możności posługiwania się nim bez żadnego wysiłku i możności łagodnego stopniowania nacisku, jak również pod względem możności wywierania różnie silnego nacisku na każde koło z osobna dla spowodowania zwrotu samolotu. Schemat takiego hamulca przedstawiamy na rys. Mała pompka powietrzna B ssie powietrze, oczyszczane przez filtr A i wtłacza je przez wentyl C do zbiornika D, wykonanego z duralu-

minium. Skoro ciśnienie w tym zbiorniku dochodzi do pewnej normy, wówczas za pomocą odpowiedniego urządzenia zostaje uniesiony wentyl biegu jałowego (E) pompy powietrznej . Gdy ciśnienie w zbiorniku D spada, wentyl biegu jałowego zamyka się samoczynnie, i pompka tłoczy znów powietrze do zbiornika D.



Schemat hamulca dla samolotów systemu Knorr.

Siła hamująca zostaje wytworzona w cylindrach H, które umocowane są bezpośrednio przy każdem kole. W cylindrach tych poruszają się tłoki, które przez odpowiednie przekładnie połączone są ze szczękami hamulcowemi wewnątrz bębna hamulcowego. Dopływ powietrza sprężonego odbywa się przez węże ruchome J, które z łatwością poddają się przy każdym podskoku koła, gwarantując w ten sposób zupełną niezależność hamowania od nierównomiernych ruchów kół. Powietrze sprężone, płynące do cylindrów H, przepływa przez wentyle G. Wentyle te pozwalają na regulowanie ciśnienia z dokładnością do jednej dziesiątej atmosfery w cylindrach H.

Uruchamianie wentyli G może się odbywać bądź to za pomocą dźwigni K, bądź też zapomocą dźwigni L lub orczyka steru kierunkowego. Dźwignia hamulcowa ręczna K połączona jest swym dolnym końcem ze stożkowem kołem zębatem, znajdującem się na osi pionowej wewnątrz skrzyneczki dyferencjału M. Oś tego koła może wykonywać wraz z dźwignią K ruch w płaszczyźnie pionowej. Z kołem tem zazębiają się dwa inne koła stożkowe, umieszczone każde na jednej osi poziomej, jedna oś w przedłużeniu drugiej. Na wolnych końcach tych osi umieszczone są dźwignie kątowe, które za pośrednictwem odpowiednich drążków uruchamiają oba wentyle. Dźwignia hamulcowa ręczna posiada ponad skrzynką dyferencjału ramię poprzeczne, które z obu stron łączy się odpowiednio z drążkami lub linkami sterowniczemi, połączonemi ze sterem nożnym.

Działanie hamulca jest następujące: dla naciśnięcia hamulców przy lądowaniu naciągamy nieco dźwignię ręczną K; przez ten ruch obracamy obydwie dźwignie kątowe o pewien kąt, a połączone z temi dźwigniami drążki uruchamiają wentyle G. Hamulec zostaje naciągnięty równomiernie, gdyż obydwa cylindry otrzymują równomierne ciśnienie powietrza, i samolot zwalnia biegu w linji prostej. To działanie można regulować dźwignią ręczną K.

Różnie silny nacisk na koła uskutecznia się w ten sposób: tak długo, jak dźwignia ręczna K znajduje się w położeniu jałowem, kierowanie samolotem odbywa się normalnie za pomocą steru bocznego, gdyż drążki sterownicze poruszają się wzdłuż ramienia poprzecznego dźwigni K bez poruszania jej. Jeżeli w celu hamowania dźwignia K zostaje pochylona, wówczas ramię poprzeczne opiera się o tylne końce szpar. Jeżeli teraz ster kierunkowy zostanie skręcony w jednym kierunku, wówczas odpowiedni drążek przekręca o pewien kąt dźwignię K dokoła jej osi podłużnej. Działaniem dyferencjału zostaje jedna z bocznych dźwigni kątowych obrócona w jednym kierunku, dźwignia druga w kierunku przeciwnym. Wynik jest taki, że cylindry H otrzymują przez wentyle nierównomierne ciśnienie, jeden silniejsze, drugi — słabsze, koła zostają odpowiednio mniej lub więcej zahamowane i samolot skręca w kierunku koła więcej zahamowanego.

Zamiast ramienia poprzecznego dźwigni K, można również stosować rączkę poprzeczną na końcu tej dźwigni, i wówczas kierowanie samolotem przy pomocy hamulców odbywa się ręcznie.

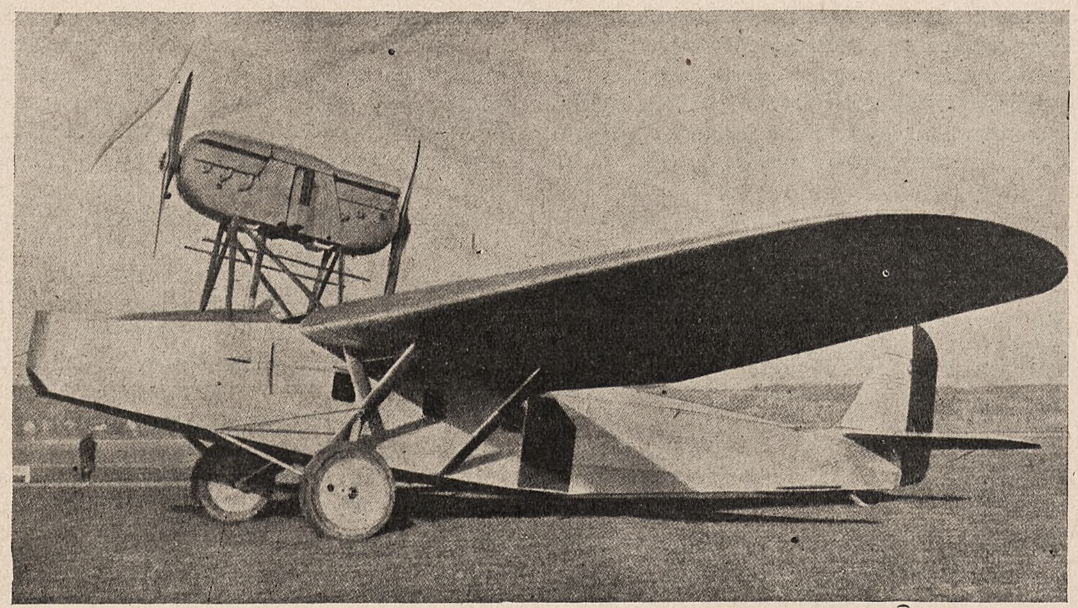
Doświadczenia, przeprowadzone w porozumieniu z zakładami Junkers'a wykazały, że stosowanie tych hamulców zmniejsza wybieg do mniej więcej jednej trzeciej. Doświadczenia te wykazały również, że „kapotażu" nawet wówczas nie trzeba się obawiać, gdy samolot zostaje posadzony z zablokowanemi kołami, ponieważ tarcie o powierzchnię lotniska jest wówczas jeszcze tak słabe, że odnośny moment obrotowy jest za słaby dla spowodowania wypadku. Wprawdzie z malejącą szybkością nacisk na powierzchnię, a wraz z nim tarcie i moment wzrastają, lecz jednocześnie wzrasta moment stateczności samolotu.

SAMOLOT COMTE A. C. 3

Szwajcarska wytwórnia samolotów Alfred Comte w Zurichu wykonała na zamówienie rządu boliwijskiego samolot niszczycielski A. C. 3.

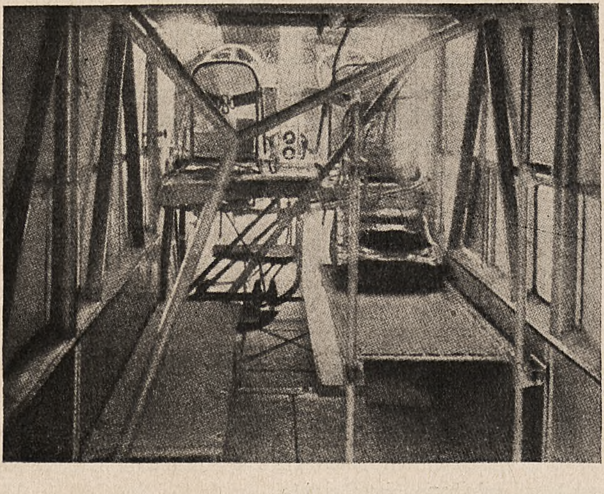
A. C. 3. jest to jednopłat z górnem skrzydłem o rozpiętości 26 m, zaopatrzony w dwa silniki Hispano-Suiza po 600 KM każdy. Kadłub jest wykonany ze spawanych rur stalowych, pokrytych płótnem. Na przodzie płatowca znajduje się miejsce dla karabina maszynowego i jego obsługi. Na wysokości skrzydeł, bezpośrednio przed niemi, mieszczą się siedzenia dla dwóch pilotów, położone obok siebie.

Za siedzeniami znajduje się kabina długości 4,5 m,



Samolot A. C. 3., skonstruowany przez szwajcarską firmę Alfred Comte.

szerokości 1,9 m, wysokości 1,5 m, przeznaczona dla załogi i jako miejsce dla bomb. Dla ułatwienia ładowania ciężarów kabina ta posiada drzwi w podłodze o wymiarze 1,90 m na 1,40 m, przez które można również wyrzucać bomby. Kabina posiada sześć okienek i drzwi wejściowe, umieszczone w głębi jej po lewej stronie. W tylnej części kabiny znajduje się miejsce dla zainstalowania karabinów maszynowych. Pod siedzeniami pilotów przechodzi korytarzyk, łączący karabin maszynowy przedni z tylnemi. W skrzydle, po obu stronach kadłuba, znajdują się rezerwuary dla benzyny o pojemności 1.000 litrów, które mogą być z łatwością opróżnione podczas lotu. Między niemi umieszczony jest stu-litrowy rezerwuar dla benzolu. Wszystkie te zbiorniki wykonane są z duraluminjum.



Kabina i siedzenie pilotów na samolocie A. C. 3.

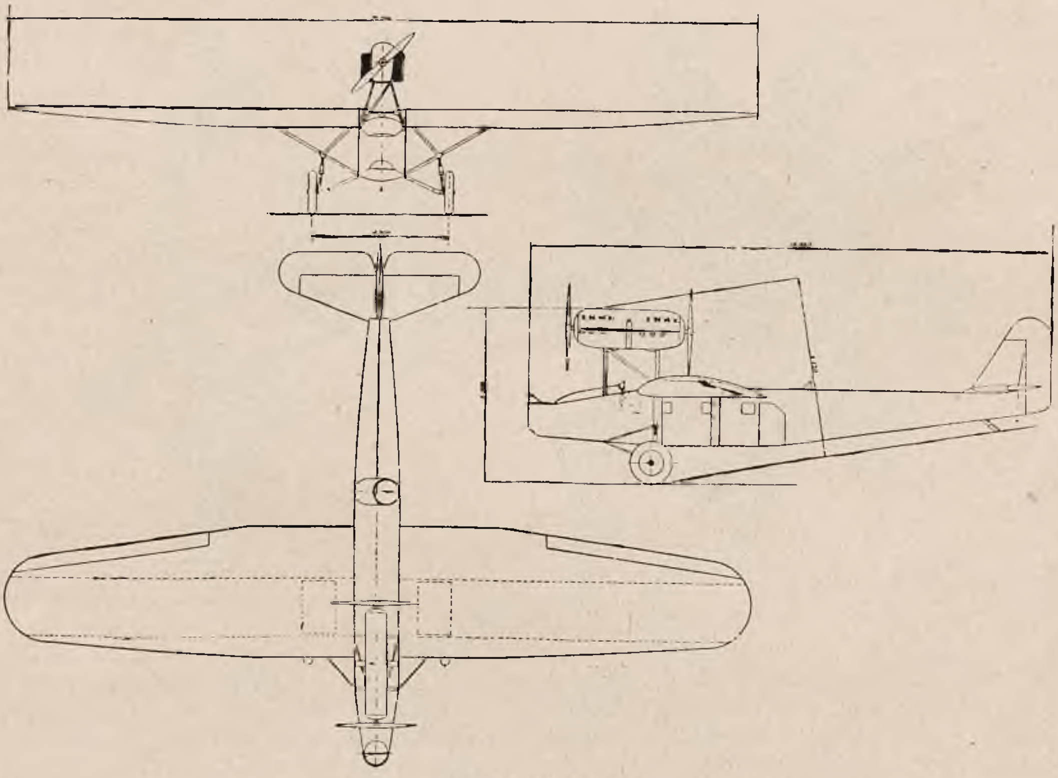
Każdy silnik jest zaopatrzony w dwie pompy, doprowadzające benzynę ze zbiorników do karburatorów. Silniki umieszczone są nad skrzydłami, na specjalnej podstawie, wykonanej z rur stalowych, spawanych. Dostępne są one dla obsługi podczas lotu. Są całkowicie pokryte blachą aluminjową.

Chłodnice są umieszczone po obu stronach silników, zaś rezerwuary oliwne znajdują się pod niemi.

Podwozie jest rozpiętości 4,70 m i posiada dwa koła o wymiarach 1500 × 300 mm z amortyzacją oleopneumatyczną.

Charakterystyka.

Wymiary:		
Rozpiętość		26 m
Długość		18 „
Wysokość		6 „
Powierzchnia nośna		94 m²
Silniki:		
2 silniki Hispano-Suiza à 600 KM		1200 KM
Ciężary:		
Ciężar własny	3400 kg	
Ciężar użyteczny	2600 „	
Ciężar całkowity	6000 „	
Obciążenie powierzchni	63,8 kg na 1 m²	
Obciążenie mocy	5 kg na 1 KM	
Cechy lotu:		
Szybkość maks. przy ziemi przy obciążeniu 5000 kg		200 km/godz.
Szybkość maks. przy ziemi przy obciążeniu 6000 kg		195 „
Szybkość maks. na 4000 m przy obciążeniu 5000 kg		190 „



Samolot A. C. 3

Szybkość maks. na 4000 m
przy obciążeniu 6000 kg 170 km/godz.
Szybkość minim. przy ziemi
przy obciążeniu 5000 kg 75 „
Szybkość minim. przy ziemi
przy obciążeniu 6000 kg 83 „
Czas wzbijania się przy
obciążeniu stałem 4500 kg
na 1000 m 3 minuty

na 2000 m	6	min.
„ 3000 „	10	„
„ 4000 „	15	„
„ 5000 „	22	„
„ 6000 „	37	„
„ 7000 „	60	„

Pułap przy obciąż.	4500 kg	7300 m
„ „ „	5000 „	6500 „
„ „ „	6000 „	5200 „

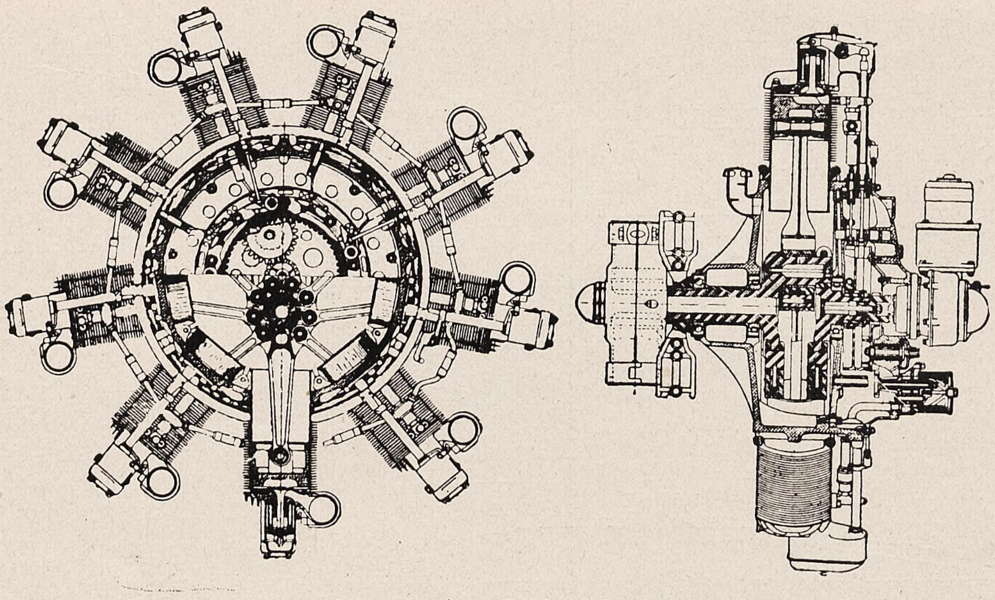
SILNIK LOTNICZY PACKARD-DIESEL

Na trzeciej wystawie w Detroit kilka płatowców posiadało już silniki Packard-Diesel. O próbach tego silnika słyszeliśmy już od dwóch lat, teraz dopiero został on oddany do użytku.

Packard-Diesel — to silnik dziewięcio-cylindrowy gwiaździsty, pracujący w cyklu czterosuwowym, o mocy 225 KM przy 1950 obr/min., wagi 232 kg. Każdy cylinder ma swą pompkę tłokową dla paliwa, napędzaną za pośrednictwem tarczy kułaczkowej. W cylindrze znajduje się dysza wytryskowa dla paliwa i jeden zawór, który spełnia podwójną czynność: zaworu ssącego i wydechowego. W czasie suwu sprężania zassane powietrze sprężone zostaje do 40 atmosfer. Na 45° przed G. M. P. rozpoczyna się wtryskiwanie paliwa, które trwa aż do chwili przejścia przez tłok G. M. P. Przed końcem okresu suwu pracy na 45° otwiera się zawór, który pozostaje otwarty aż do ukończenia suwu ssania. Wtryskiwanie i spalanie w tym silniku trwa zaledwie 0,004 sek., wobec czego rura ssąca, zawór i tłoki są urządzone w ten sposób, że przy dyszy wtryskającej jest stale przepływ powietrza (patrz rys.)

Zwykła pompa tłoczy paliwo z rezerwuaru do pompek poszczególnych cylindrów. Dopływ paliwa do tych pompek jest regulowany przez specjalne tłoczki. Sterowanie tłoczków odbywa się przy pomocy tarczy kułaczkowej, dźwigni i drążków. Dzięki temu urządzeniu moc silnika jest również regulowana.

W czasie próbnych lotów okazało się, że silnik z łatwością osiągnął wysokość 5600 m bez pomocy przy-



Silnik lotniczy Packard-Diesel.

rządów dodatkowych. W przeciwieństwie do silników benzynowych, Packard-Diesel zwiększa ilość obrotów przy nabieraniu wysokości, nie wymagając przy tem regulacji gazu. Przy starcie i wznoszeniu się moc silnika może być spotęgowana o około 10%, jednakże kosztem wzrostu zużycia paliwa o 20% i niecałkowitego spalania.

Charakterystyka.

Średnica cylindra 122 mm
Skok 152 m.
Objętość cylindra 16,15 litra.
Moc litrowa 13,9 KM/litr.
Średnie ciśnienie na tłok 6,4 atm.
Maksymalne ciśnienie przy spalaniu 85 atm.
Ciężar 232 kg.

SILNIK LOTNICZY SIEMENS S h 20

Towarzystwo Siemens, które dotychczas produkowało na zasadzie licencji silniki Gnome i Rhône „Jupiter" chłodzone powietrzem, i z powodu odnośnej umowy nie mogło produkować u siebie silników własnej konstrukcji takiej samej mocy, od 1-go kwietnia uzyskało już swobodę działania i wyprodukowało w swej wytwórni dziewięcio-cylindrowy silnik, chłodzony powietrzem, układu gwiaździstego mocy 500/560 KM.

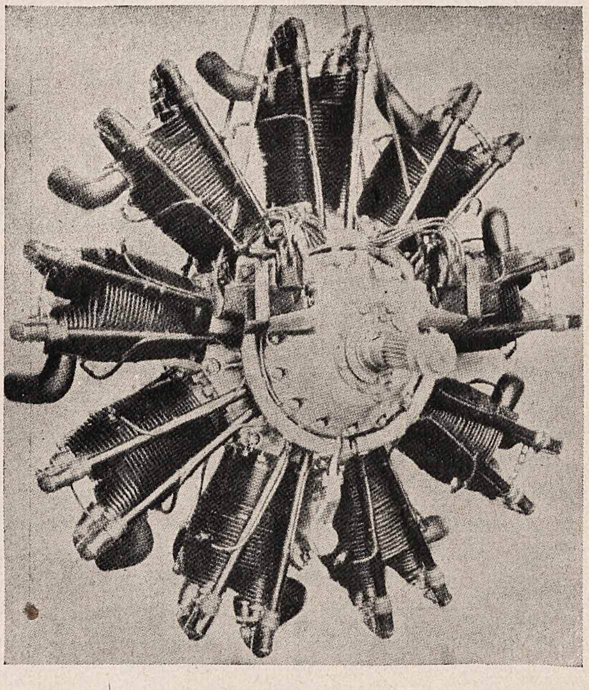
Ten nowy silnik typu S h 20 jest pierwszym w Niemczech silnikiem tej mocy, chłodzonym powietrzem.

Po pierwszej próbie od 70 do 80 godzin, odbytej ku zupełnemu zadowoleniu wytwórni „Siemens", silnik S h 20 poddany został 50-godzinnej próbie wytrzymałości prototypu w Instytucie Badań Technicznych Aeronautyki Niemieckiej.

Następnie wmontowano ten nowy silnik na płatowiec typu „Heinkel H. D. 41", aby go poddać próbom w powietrzu przez 150 godzin.

Wydajność pracy silnika w stosunku do materjałów pędnych, osiągnięta podczas oficjalnych prób tego silnika, jest zupełnie zadowalająca.

Siemens S h 20 jest silnikiem dziewięcio-cylindrowym chłodzonym powietrzem, o układzie gwiaździstym, mocy 560 KM. Budowany jest, w zależności od celu, do którego ma służyć, z przekładnią lub bez. Cylindry



Silnik lotniczy Siemens S h 20.

tego silnika są ułożone w jednej płaszczyźnie; każdy z nich składa się z dwóch części, a mianowicie z właściwego cylindra, wykonanego ze specjalnej stali cylindrowej, i z głowicy, która przy pomocy pierścienia uszczelniającego jest połączona z właściwym cylindrem. Wał korbowy spoczywa na trzech łożyskach. Przy silniku bez przekładni podwójne oporowe łożysko zabezpiecza wał korbowy od wstrząsów śmigła. Wał korbowy jest dzielony. Przednia jego część wraz z tarczą kułaczkową jest zakończona piastą śmigła i połączona na stałe z tylną częścią wału korbowego. Tego rodzaju połączenie ułatwia demontaż i montaż silnika. Każdy cylinder posiada zawór ssący i wydechowy, poruszany przez dźwignię i drążek. Magneta, w liczbie dwóch, znajdują się po stronie śmigła. Oliwienie silnika odbywa się przy pomocy pompki, wtłaczającej świeżą oliwę do kanału, idącego wzdłuż wału korbowego, skąd oliwa przedostaje się do karteru.

Charakterystyka.

Średnica cylindra 154 mm.
Skok 180 mm.
Łączna pojemność cylindrów 31,5 litra.
Moc 540 KM przy 1740 obr/min.
Największa średnica silnika 1,458 m.
Długość silnika 1,182 m.
Ciężar 400 kg.
Ciężar jednostkowy 0,750 kg/KM.
Zużycie benzyny 0,24 kg/KM/godz.
Zużycie oliwy 0,016 KM/godz.

PRZEGLĄD LOTNICTWA PAŃSTW OBCYCH

POLITYKA TECHNICZNA I PRZEMYSŁOWA FRANCUSKIEGO MINISTERSTWA LOTNICTWA

(Dokończenie)

OBSADA PERSONALNA LABORATORJÓW.

Do powyższych wyników można dojść dzięki analizie poszczególnych elementów zagadnienia. Analiza ta winna być przeprowadzana bardzo gruntownie przez personel techniczny, któryby stał na wysokości zamierzonego zadania.

Jest to jeszcze jeden punkt w ogólnym programie, który stale jest troską francuskiego Ministerstwa Lotnictwa.

Rekrutacja robotników, techników i inżynierów dla laboratorjów nie odbywa się dobrze. Rozpisane ostatnio konkursy Ministerstwa na posady personelu niezbędnego dla wzmożenia pracy laboratorjów, nie dały nowych kandydatów, gdy tymczasem aktywność laboratorjów francuskich osiąga zaledwie trzecią część tego, coby Ministerstwo chciało utrzymać na stałe. Szeroka natomiast i wytężona działalność tych laboratorjów jest niezbędnie potrzebna przy chęci utrzymania się na wysokim poziomie technicznym.

Ażeby dopiąć celu, trzeba prowadzić ciężką walkę przeciwko głównej trudności, prawie nie do pokonania, przeciwko brakowi zrozumienia sprawy wśród ogółu, szczególniej zaś wśród niektórych osobistości oficjalnych.

Kilka lat temu Międzyministerjalna Komisja zrównała techników z innemi korpusami osobowemi funkcjonarjuszy państwowych — wbrew prawu o ofiarowywaniu i przyjmowaniu pracy. Cóż robić!

Stąd powstaje zjawisko, że przemysłowcy, chcąc stworzyć własny personel techniczny, rekrutują go z pośród zdolniejszych funkcjonarjuszy państwowych — i to coraz to częściej, Ministerstwo zaś ze swej strony nie jest w możności zapełnić powstałej luki, i to właśnie w chwili, kiedy takie instytucje, jak laboratorja, winny się rozwijać, nie zaś odwrotnie, jak jest w rzeczywistości. Przytem, jak stwierdza Dyrektor Caquot, we wszystkich gałęziach na państwowych posadach daje się coraz dotkliwiej odczuwać brak techników.

Ministerstwo Lotnictwa stara się pokonać tę przeszkodę, tak niebezpieczną dla narodu, przez stałe podnoszenie absurdalnego postępowania, które pociąga za sobą zamknięcie dopływu sił nowych, uniemożliwiające rozwój. Z drugiej strony, Ministerstwo zaradza temu chwilowo, zapełniając luki przez emerytowanych funkcjonarjuszy, którzy bez względu na szczupłość swych pensyj, zgłaszają się sami z prośbą o udzielenie pracy. Ale i w tym wypadku prawo francuskie występuje contra, gdyż emerytowany funkcjonarjusz państwowy, z chwilą objęcia rządowej posady traci swoją pensję emerytalną, której natomiast nie będzie pozbawiony, przyjmując pracę w przedsiębiorstwie prywatnem.

Mimo jednak niskiego uposażenia istnieje szereg funkcjonarjuszy, którzy pracują w instytucjach państwowych, zdając sobie sprawę z ważności zadania. Ale właśnie niskie uposażenie uniemożliwia stworzenie (pomimo dobrej woli jednostek) stanowisk, na których trzebaby było ustalić faktyczną odpowiedzialność personelu. Ta sama również przyczyna uniemożliwia jednostkom prowadzenie prac dla dobra ogółu chętnie i gorliwie.

O ile w takich warunkach naukowe instytucje państwowe pracują, choć prawda, że ze zmniejszoną wydajnością, to zawdzięczać to jedynie należy Ministrowi Lotnictwa, p. Laurent Eynac'owi, który ze swej strony

w każdej chwili i w miarę swych możności popiera te pracę, starając się warunki uczynić możliwemi.

Jednakże działalność w tak ciężkich warunkach nie jest pozbawiona radości i zadowolenia. Przedewszystkiem odczuwa się to, zdaniem Dyrektora Caquot, pracując w otoczeniu ludzi, czujących tak samo, odczuwających wszystkie trudności, z jakiemi spotyka się ich kierownik, i pracujących w pełni zrozumienia wyższego celu ich pracy. Takimi właśnie są — według słów Generalnego Dyrektora Technicznego — funkcjonarjusze Francuzi. Oprócz tego, duże zadowolenie daje mu świadomość, iż — choć powoli i stopniowo, ale stale — robi się coś dla ogólnego dobra własnego narodu, któryby oczywiście chciał on widzieć na pierwszem miejscu pośród narodów świata.

SZLAKI LOTNICZE.

Dla należytego funkcjonowania linij lotniczych, należy przewidzieć oprócz wyposażenia ich w dobre samoloty i obsadzenia wytrawnymi pilotami — również i odpowiednie szlaki lotnicze.

Należyte zorganizowanie tych szlaków jest nieodzowne z dwóch przyczyn: ze względu na konieczność powiększenia bezpieczeństwa komunikacji oraz osiągnięcia jaknajwyższej wydajności linij.

Pod określeniem „szlak" należy rozumieć przedewszystkiem lotniska lądowe i morskie (wodne), następnie wszystkie zgóry określone strefy pomocnicze (lotniska pomocnicze, lądowiska i t. p.) oraz ciągłą sieć sygnalizacyjną, łączącą pomiędzy sobą poszczególne elementy szlaku lotniczego.

LOTNISKA LĄDOWE.

Szybkość samolotów handlowych coraz to się zwiększa. Pociąga to za sobą zwiększenie ich wymiarów, które rosną ze zwiększeniem się mocy, niezbędnej dla osiągnięcia większej szybkości w locie. Warunki te utrudniają startowanie i lądowanie tych samolotów. Zjawia się więc potrzeba bardzo dobrych lotnisk, któreby mogły zapewnić jaknajlepsze warunki ruchu lotniczego, a więc które przedewszystkiem muszą posiadać odpowiednią nawierzchnię oraz wymiary. Nawierzchnia musi być dostatecznie twarda, aby umożliwić startowanie samolotów silnie obciążonych. Co się zaś tyczy wymiarów lotniska, to muszą one być takie, by bez względu na kierunek wiatru można było podzielić je na dwie, niezależne od siebie strefy: lądowania i startowania. Drugim warunkiem, określającym rozmiary lotniska będzie konieczność zapewnienia bezwzględnego bezpieczeństwa startu i lądowania nie tylko przy normalnej pogodzie, lecz również i w czasie mgły, co musi pociągnąć za sobą zwiększenie jego powierzchni ze względu na podejścia, które są rzeczą ważną tak przy lądowaniu, jak i przy starcie.

Przy wyborze lotnisk należy się liczyć z warunkami meteorologicznemi danej miejscowości. Dlatego też daje się zawsze pierwszeństwo miejscowościom, bardziej wzniesionym ponad poziom morza. Doliny i niziny są znacznie częściej nawiedzane przez silne mgły, co oczywiście przemawia na ich niekorzyść przy wyborze miejsca na lotnisko.

Klasyfikacja lotnisk pod względem ich wymiarów, winna być następująca:

a) duże porty lotnicze o wzmożonym ruchu, muszą mieć powierzchnię conajmniej 400 hektarów,

b) średnie, o mniejszej ruchliwości — 200 do 100 hektarów,

c) najmniejsze, na których jest stale słaby ruch, nie powinny mieć poniżej 50 hektarów.

Co się tyczy Francji, to dyrektor Caquot stwierdza, że w chwili obecnej lotniska francuskie stoją poniżej podanych minimów rozmiarów, i należy natychmiast skierować swój wysiłek ku temu, by zabezpieczyć sobie odpowiednie rezerwy terenów pod lotniska. Bez tego ani lotnictwo handlowe, ani komunikacyjne, ani też turystyczne nie będzie w stanie rozwijać się należycie, nie mając odpowiednio zorganizowanych szlaków lotniczych.

Urządzenia samych lotnisk winny być również dostosowane do dzisiejszych wymagań. Wszystkie budowle, a przedewszystkiem hangary, muszą być konstruowane w ten sposób, by jaknajmniej utrudniały start i lądowanie, innemi słowy — by nie utrudniały podejść. Ustawianie hangarów (grupowanie) musi być przemyślane i dokonywane celowo, biorąc pod uwagę linje startu i lądowania przy różnych kierunkach wiatru. Nie jest to dziś jeszcze ściśle stosowane i hangary są ustawiane bez specjalnego planu geometrycznego.

LOTNISKA MORSKIE (WODNE).

Znaczenie francuskiego lotnictwa morskiego oraz jego liczebność wzrośnie napewno w dużym stopniu w ciągu najbliższych kilku lat. Dlatego też należy opracować odpowiednie plany, bardzo dokładnie przemyślane oraz dostosowane do specjalnych warunków technicznych wodnosamolotów.

Dzisiejsze wodnosamoloty osiągają bardzo duże szybkości podczas wodowania i startu. Pociąga to za sobą konieczność posiadania portów o bardzo dużych rozmiarach, lecz o wodzie spokojnej. Porty te przytem muszą być dokładnie oczyszczane ze wszelkich odpadków, które nanosi zazwyczaj woda.

Tym warunkom odpowiadają najlepiej jeziora zamknięte w sobie, posiadające niezbyt wielką głębokość i dobre podejścia.

Na takich bazach wodnych wodnosamolot może stale pozostawać, bez konieczności wyciągania go po każdym locie na ląd. Będzie to potrzebne tylko w razie konieczności dokonania przeglądu lub naprawy w dokach, a wskutek tego może być uskutecznione przez fachową obsługę i przy użyciu wszystkich niezbędnych urządzeń i narzędzi (podstawki, dźwigi i t. p.), coby łoby w znacznym stopniu utrudnione w razie konieczności wyciągania na ląd wodnosamolotu po każdym locie i pociągałoby za sobą znaczne koszta na zwiększenie personelu oraz ilości niezbędnego przy tej operacji sprzętu.

Jak dotychczas, Ministerstwo Lotnictwa posiada do swojej dyspozycji jedną bazę wodną — staw w Veyne, która jest bardzo dobra. Wyposażenie tej bazy jest w toku. Na podstawie porozumienia z Ministerstwem Robót Publicznych, baza ta zostanie zarezerwowana dla lotnictwa morskiego. Pozostałe natomiast części stawu w Berre są przeznaczone dla marynarki.

Nie tracąc czasu, Francja musi zainstalować i zorganizować drugi podobny port dla wodnosamolotów po drugiej stronie Morza Śródziemnego w Afryce. Niezbędne to będzie dla zapewnienia stałej komunikacji lotniczej pomiędzy Francją Europejską a jej koloniami w Afryce. Ustalenie tej komunikacji w niedługim bardzo czasie, nabierze ogromnego znaczenia dla państwa.

Przygotowawcze prace nad organizacją ogólną i techniczną sieci linij komunikacyjnych międzykontynentalnych są prowadzone już od wielu miesięcy. Minister Lotnictwa w porozumieniu z Parlamentem określił podstawy, na jakich ma być stworzona ta sieć komunikacyjna wewnątrz Wielkiej Francji (wraz z koloniami). Umożliwi to w niedalekiej przyszłości nawiązanie bliższego i szybszego kontaktu Metropolii z koloniami, rozrzuconemi po całym świecie.

ŁĄCZNOŚĆ.

Komunikacja lotnicza osiągnie maksymum bezpieczeństwa z chwilą, kiedy sieć sygnalizacyjna pozwoli samolotom na utrzymywanie stałego kontaktu z ziemią. Łączność ta musi być posunięta jaknajdalej, a przedewszystkiem powinna powodować prawie automatyczne lądowanie samolotów, nawet w razie złej widoczności przy niesprzyjającej pogodzie lub w nocy.

We Francji są prowadzone w dobie obecnej bardzo ciekawe badania nad zastosowaniem w tym celu zdobyczy, osiągniętych w dziedzinie radja, promieniowania świetlnego i promieniowania niewidocznego. Możność kierunkowego wysyłania fal Hertz'a oraz wytwarzania pól magnetycznych, pozwala przypuszczać, iż jak najdalej idące ulepszenia w nawigacji lotniczej będą mogły iść w parze z ulepszeniami samolotów.

Przepowiednie meteorologiczne stają się z dnia na dzień dokładniejsze w miarę zwiększania się ilości posterunków meteorologicznych. Przepowiednie te są podawane w sposób ciągły do wiadomości samolotów transportowych, co umożliwia im uniknięcie stref niebezpiecznych i o złej widoczności.

Tylko dobrze zorganizowana sieć łączności pozwoli na należyte wykorzystanie danych meteorologicznych, jak również umożliwi należyty rozwój tej dziedziny naukowej. Trochę przytem dziwnie wygląda, iż rozwój lotnictwa zależy w dużym stopniu właśnie od meteorologji, tej nauki, która jest zasadniczo najpotrzebniejsza dla rolnictwa.

O ileby szlaki lotnicze były zorganizowane należycie, a przedewszystkiem posiadały dostateczną ilość rozrzuconych lotnisk pomocniczych, komunikacja powietrzna mogłaby funkcjonować z taką samą regularnością, co i koleje żelazne, lub statki.

Tak wyglądają obecne wytyczne techniczne francuskiego Ministerstwa Lotnictwa. Ogólny postęp jednak nie zatrzymuje się. Dyrektor Caquot mówi: „Nie powinniśmy być nigdy zadowoleni z osiągniętych wyników. Wyniki, do których może dojść następne pokolenie, któremu oddamy naszą pochodnię, będą zależały od przygotowania intelektualnego tego pokolenia.

Musimy mu dać broń w rękę, któraby umożliwiła prześcignięcie starego pokolenia jak najrychlej".

„Następna generacja musi dać znacznie liczniejszy od obecnego zastęp inżynierów i uczonych, którzyby poświęcili swoją pracę zagadnieniom lotnictwa".

„W tym też celu zorganizowana została Ecole Superieure d'Aeronautique, której program został już przeanalizowany przez specjalne jury, składające się z ludzi wybitnie wykształconych; następnie z inicjatywy Ministerstwa Lotnictwa organizuje się na odpowiednich fakultetach wyższych zakładów duże lotnicze centra intelektualne. Te właśnie centra grupują w sobie pewną ilość matematyków i fizyków, którzy przytem bardzo szybko pociągną za sobą studjujących z pośród innych narodowości, co podniesie w bardzo dużym stopniu naszą opinję zagranicą".

„Równocześnie jednakże zmuszony jestem wyrazić swój żal. Oto widziałem przy pracy takie zgrupowania uczonych naszych wyższych uczelni w czasach ciężkich, kiedy życie kraju szło anormalnym trybem. Sądziłem, że po wojnie w Paryżu będą oni mieli przynajmniej odpowiednie lokale i urządzenia, wzamian za to, w jak wielkim stopniu przyczynili się oni do rozwoju nauki francuskiej. Tymczasem jeszcze dziś paryski Faculté des Sciences (matematyczno-fizyczny) jest rozczłonkowany, rozporządza o wiele za szczupłem pomieszczeniem i nie posiada scentralizowanych instalacyj na szeroką skalę, niezbędnych dla jego rozwoju".

„Sorbona wystarcza zaledwie na pomieszczenie Faculté des lettres (humanistyka), na którym panuje formalny zalew słuchaczy, wywołany zapałem naszych dzieci do tej gałęzi wiedzy. Trzeba znaleźć w tym Paryżu na „rive gauche" (lewy brzeg Sekwany, dzielnica wyższych uczelni), gdzie są najlepsze warunki studjowania, jakieś duże pomieszczenie, w którem Faculté des Sciences mógłby się rozwinąć w ciągu jednego lub dwóch stuleci. W tej dzielnicy Paryża są hale i budynki, któreby mogły być użyte do tego celu.

Musimy ze wszystkich sił pomagać w tym kierunku Ministerstwu Oświecenia Publicznego i Uniwersytetowi Paryskiemu w ich staraniach".

SŁUŻBY.

Lotnictwo łączy w sobie wszystkie dziedziny techniki, które muszą być studjowane przez Ministerstwo Lotnictwa, dążące do zrealizowania całego szeregu zagadnień.

Dlatego też Generalna Dyrekcja Techniczna posiada w swej organizacji służby, nieraz równorzędne, zorganizowane jednak w taki sposób, by nie hamowały one wskutek tego toku spraw. Osiąga się to dzięki te-

mu, że każdy ma swoją wyznaczoną pracę, z zachowaniem jej ciągłości.

1) Service des Recherches (służba doświadczalna) ma na celu stworzenie nowych środków realizowania różnych problemów, które będą zastosowane w technice przyszłości. Służba ta prowadzi i koordynuje wszystkie prace doświadczalne, które w niektórych wypadkach mogą być prowadzone poza nią, np. przez inne służby i Ministerstwa.

2) Service Technique (służba techniczna) zajmuje się realizacją przez konstruktorów zagadnień, opracowanych przez służbę doświadczalną. Zachowuje przytem ścisłą i stałą współpracę z wykonawcami najlepszych projektów płatowców, wodnopłatowców, silników i różnych przyrządów.

3) Service des Fabrications (służba fabrykacyjna) czuwa nad wykonaniem fabrycznem. Równocześnie jednem z podstawowych jej zadań jest wspomaganie konstruktorów przy pracy przez usuwanie wszystkich przyczyn, mogących spowodować opóźnienie wykonania. Reguluje ona cały ruch fabrykacyjny, dokonywując wszelkich wypłat. Służba ta czuwa — przy ścisłej współpracy konstruktorów — nad regularnością budowy, prowadząc w tym kierunku specjalne studja. Równocześnie stara się obniżyć ceny fabrykacyjne przez ulepszenie systemów w celu zapewnienia przemysłowi reklamy zewnętrznej i zbytu zagranicą wyrobów francuskich.

4) Service des Bases (służba komunikacji) studjuje szlaki lotnicze, budowle, porty i łączność ziemi z płatowcem.

Realizuje opracowane zagadnienia przy współudziale inżynierów z różnych ministerstw, którzy się znajdują w miejscach dokonywanych prac.

5) Office de documentations (oddział dokumentacji) przy Ecole d'Aeronautique publikuje i rozsyła na cały świat opracowane studja z różnych dziedzin. W tych sprawach współpracuje z towarzystwami i organizacjami, mającemi za zadanie wspieranie ogólnego rozwoju lotnictwa.

Wszystkie te służby są w stanie pracować z pełną wydajnością, będąc zorganizowanemi w ten sposób, iż stykają się one bezpośrednio ze sprawami, przez nie załatwianemi. Nie mają one przytem tej wadliwej organizacji, co wszystkie organa administracji centralnej, które wskutek samego już swego prawnego założenia są organizmami ciężkiemi, piętrzącemi cały szereg trudności administracyjnych.

Niestety podlegają one kryzysowi pod względem obsady personalnej (o czem było mówione powyżej), który jest nadzwyczaj ciężki i który zmniejsza o dwie trzecie szybkość posuwania się studjów i prac laboratoryjnych.

Praca nie wykazuje dużego tempa, lecz przeciąga się, czemu należy za wszelką cenę zaradzić.

Francja musi się przytem liczyć z coraz to zwiększającą się konkurencją międzynarodową, tak trudną do zwalczania szczególnie w dziedzinie lotnictwa.

Reasumując, dyrektor Caquot stwierdza, iż należy uczynić ogromny wysiłek, by dawać jaknajlepsze gatunki wyrobów przemysłowych, szczególnie zaś, by zaopatrywać własny przemysł w półfabrykaty jednorodne, utrzymując przytem ten stan rzeczy na stałe. Dewizą w tej pracy winno być zdanie, iż należy bezwzględnie fabrykować lepsze rzeczy, niż je dają rywale na rynkach zbytu. Trzeba uzdrowić francuski przemysł obrabiarkowy, który znajduje się w chwili obecnej w okresie wielkiego zastoju. I właśnie dlatego trzeba prowadzić politykę jaknajbardziej ekonomiczną, gdyż tu leży środek ciężkości międzynarodowej walki ekonomicznej, walki, która stanowi o losach narodów.

W życiu ekonomicznem narodu ogromne znaczenie ma sprawa podatków. Nie należy się zazwyczaj obawiać ogólnej sumy podatkowej, lecz sposobu rozłożenia tych podatków na poszczególne gałęzie przemysłu, który to sposób musi opierać się na stopniu żywotności opodatkowywanego produktu, oraz możności jego zbytu na rynku światowym. Należy przytem dokładnie studjować prawo ekonomiczne, unikając bezwzględnie sztucznego podtrzymywania załamującej się gałęzi przemysłowej, które ją może podtrzymać tylko chwilowo, tak jak zastrzyk morfiny podtrzymuje chorego tylko na pewien okres, nie lecząc jednakże choroby. Nie należy nigdy zapominać o tem, że jedynie i wyłącznie produkcja w dużych serjach stwarza możność fabrykacji gatunkowo najlepszych wyrobów przy stosunkowo obniżonej cenie. Przy prowadzeniu zdrowej polityki ekonomicznej, Francja jest w stanie utrzymać się na rynku światowym, jeżeli chodzi o samoloty.

Z drugiej strony pociągnie to niezawodnie za sobą ogólną koncentrację w przemyśle, która umożliwi zaopatrzenie się fabryk w obrabiarki i narzędzia dla wypuszczania wyrobów wysokiej jakości po cenie zmniejszonej, co znów ułatwi podtrzymanie przedstawicielstwa francuskiego przemysłu zagranicą.

Ministerstwo Lotnictwa musi ze swej strony uregulować kwestję swoich zamówień w fabrykach krajowych, gdyż gwałtowne zmiany w zamówieniach mogą spowodować zupełny upadek fabryk krajowych.

Konkurs na prototypy jest w tej chwili już zakończony.

Pozwoli to w ciągu kilku miesięcy uregulować sprawę zamówień, które muszą być rozdzielone pomiędzy poszczególne fabryki w ten sposób, by cały ogół przemysłu lotniczego w kraju został objęty zamówieniami.

Położenie lotnictwa francuskiego w chwili obecnej jest dobre pod względem prowadzonych doświadczeń oraz bogactwa pomysłów. Będzie ono natomiast jeszcze lepsze z chwilą, gdy zaczną funkcjonować w kraju Instytuty i szkoły, o których była już uprzednio mowa, oraz laboratorja, i gdy należyte traktowanie personelu technicznego przyczyni się do zapełnienia luk wśród inżynierów-pracowników (adjoints), techników oraz robotników.

Oto zdrowy pogląd francuskiego Generalnego Dyrektora Technicznego, który bardzo trafnie ocenia obec-

ną sytuację Francji w przemyśle lotniczym i który nie waha się wytknąć jaskrawo wszystkich błędów i niedomagań, podając przytem sposoby zaradzenia siu.

Bezwzględnie stwierdzić należy, iż Francja obrała bardzo dobrą drogę do celu, wytykając sobie w dziedzinie lotnictwa określoną politykę, do której zmusiły ją okoliczności w związku z ogromnym rozwojem techniki lotniczej w Ameryce i w Niemczech, który przedstawia dla Francji bardzo poważne niebezpieczeństwo pod względem konkurencji na międzynarodowym rynku lotniczym.

Inż. E. S. A. Roman Suryn, por. pilot.

BUDŻET LOTNICZY NIEMIEC NA ROK 1930—31

Dnia 20 maja b. r. parlament Rzeszy uchwalił z nieznacznemi zmianami budżet ministerstwa komunikacji łącznie z budżetem lotniczym.

Tegoroczny budżet lotnictwa niemieckiego jest znacznie wyższy od zeszłorocznego i wynosi 45.777.550 Rm. Budżet ten nie osiągnął jednakowoż wysokości poprzednich budżetów.

I tak budżet lotniczy wynosił:

na rok 1924	— 10.440.000	RM
1925	— 42.800.000	„
1926	— 46.850.000	„
1927	— 46.120.000	„
1928	— 52.530.000	„
1929	— 38.736.612	„
1930	— 45.777.550	„

Na całokształt budżetu lotniczego na rok 1930 składają się następujące pozycje:

na jaki cel	1929	1930
1. Na wydatki związane z rozwojem płatowców, silników, przyrządów pokładowych, na wystawy, konkursy oraz na popieranie przemysłu lotniczego	14.505.000	12.445.000
2. Na utrzymanie instytutu badań technicznych lotnictwa (Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt)	1.600.000	1.600.000
3. Na badania naukowe lotnicze w instytucie badań technicznych lotnictwa, w instytucie aerodynamicznym w Getyndze i w innych instytucjach doświadczalnych	720.000	835.000
4. Na popieranie komunikacji lotniczej (Luft-Hanzy)	13.000.000	19.000.000
5. Rata stałej zapomogi dla Luft-Hanzy	—	2.000.000
6. Służba meteorologiczna	1.195.000	1.173.000
7. Na wyszkolenie personelu latającego w państwowej szkole lotniczej (Deutsche Verkehrsfliegerschule)	2.300.000	2.300.000
8. Na utrzymanie i oświetlenie nocnych linij lotniczych	330.000	370.000
9. Na opracowanie mapy lotniczej Niemiec	20.000	20.000
10. Na rozwój lotnictwa szybowcowego	250.000	300.000
11. Na popieranie prasy lotniczej	40.000	40.000
12. Na urządzanie zawodów lotniczych oraz na popieranie związków lotniczych przy wyższych zakładach naukowych	200.000	240.000
13. Na sport balonowy	10.000	20.000
14. Na muzeum lotnicze	6.500	1.500
15. Na rozbudowę lotnisk	100.000	100.000
16. Na rozbudowę sieci łączności lotniczej	273.000	239.000
17. Na rozbudowę instytutu aerodynamicznego w Getyndze	50.000	50.000
18. Na budowę nowego hangaru dla sterowców w Friedrichshafen i zapomogi na podróże sterowca L. Z. 127	2.500.000	3.150.000
19. Na służbę bezpieczeństwa ruchu lotniczego	1.627.112	1.574.050
Razem	38.736.612	45.777.500

Z powyższej tabeli widzimy, że najbardziej zwiększone zostały wydatki na lotnictwo komunikacyjne, t. j. na Luft-Hanzę. Luft-Hanza otrzymuje w bieżącym roku o całe 8.000.000 Rm więcej.

Pozatem zwiększono wydatki na rozwój przemysłu lotniczego (minister komunikacji p. Guerard oświadczył, że w roku bieżącym będzie położony specjalny nacisk na rozwój silników). Znacznej zwyżce uległy również wydatki na oświetlenie nocnych linij lotniczych, na rozwój lotnictwa szybowcowego, na wyszkolenie lotnicze młodzieży akademickiej, na wydatki, związane z podróżami sterowca L. Z. 127.

Obrady nad budżetem lotniczym miały przebieg naogół bardzo spokojny. Skreślono jedynie 200.000 Rm z preliminowanych początkowo 300.000 Rm na rozbudowę lotnisk.

Na tak spokojny przebieg obrad wpłynęła bezwątpienia ciężka sytuacja finansowa zarówno przemysłu lotniczego, jak i komunikacji lotniczej. Ofiarą kryzysu padły nie tylko większe firmy, jak np. Rohrbach, lecz również i mniejsze, jak Raab Katzenstein, Focke Wulf. Ucierpiały również wskutek kryzysu i takie potęgi, jak Dornier i Junkers.

Kryzys ten zmusił parlament Rzeszy do podwyższenia pierwotnego budżetu lotniczego na rok 1929,

okrojonego do 27.961.612 Rm. Podwyżka ta wyniosła 10.775.000.

Budżet powyższy nie obejmuje oczywiście całokształtu wydatków na lotnictwo w Niemczech. Do powyższego budżetu dochodzą jeszcze zapomogi dla Luft-Hanzy poszczególnych krajów i miast, oraz bezpośrednie zapomogi innych ministerstw, jak naprzykład — ministerstwa poczty.

(Ministerstwo poczty ponosi 50% kosztów uruchomienia linji komunikacyjnej lotniczej Berlin — Konstantynopol — Angora — Bagdad).

F. Bobiński, kpt. obs.

LOTNICTWO WOJSKOWE I PRZEMYSŁ LOTNICZY W Z. S. S. R.

Brak wiadomości prasowych oraz tajemnica, którą otaczają Sowiety swoje zbrojenia, szczególnie powietrzne, stworzyły różnorodność zdań o stanie rosyjskiej floty powietrznej. Sporo ludzi mówi o wielu zakładach i fabrykach płatowców i silników, o tysiącach samolotów uzbrojonych i obładowanych bombami z gazami trującemi. Wielu jest i takich, co twierdzą, że lotnictwo sowieckie nie dorówna nigdy lotnictwu europejskiemu i że wogóle nic nie jest warte. Błędem jest przecenianie sił sowieckich, ale jeszcze większym błędem jest lekceważyć to, co Sowiety posiadają.

Żeby jaśniej odtworzyć obecny stan lotnictwa Sowieckiego, trzeba krótko przejść historję rozwoju lotnictwa rosyjskiego.

Do roku 1907 przemysł lotniczy w Rosji nie istniał. W roku 1907 powstaje w Petersburgu pierwsza fabryka inż. Porochowszczikowa, w roku 1909 jego druga fabryka, a do wojny światowej w Rosji powstaje 8 fabryk. W fabrykach tych były budowane samoloty własnej konstrukcji, nie ustępujące zagranicznym, np. samoloty inż. Sikorskiego różnych typów, budowane w zakładach „Rusko-Bałtyckich", oraz samoloty „Anasal", budowane przez fabrykę „Anatra".

Od roku 1912 zakłady „Rusko-Bałtyckie" zaczynają budować silniki, najpierw rotacyjne, później stałe, konstrukcji inż. Kiriejewa, a w Moskwie otwiera się filja francuskiej fabryki Gnom-Rhône.

Maksymalna produkcja wszystkich fabryk lotniczych przed wojną wynosiła 20 — 25 samolotów. Podczas wojny przemysł lotniczy znacznie się rozwinął. Ilość fabryk wzrosła przeszło o 100%, jednak przemysł rosyjski nie mógł zaspokoić potrzeb lotnictwa, ponieważ nie był on przygotowany do rozwoju techniki lotniczej, specjalne trudności mając z silnikami.

Pomimo tych trudności Rosja wyprodukowała do końca wojny światowej 3.890 samolotów, jednak zaopatrzenie lotnictwa było oparte o zakupy zagraniczne.

Po rewolucji przemysł lotniczy Rosji zaczyna upadać. Podczas, gdy w r. 1916 wybudowano 1769 samolotów i 666 silników, w następnych latach produkcja znacznie zmalała, a mianowicie:

W roku 1917 —	1.116	samolotów i	602	silniki.
„ 1918 —	255	„	79	„
„ 1919 —	137	„	77	„
„ 1921 —	68	„	20	„
„ 1922 —	43	„	8	„

Z powyższej tabeli widać, że w roku 1922 przemysł lotniczy prawie że nie istniał. Nie lepsze były i następne lata. Nieliczne oddziały lotnicze, ongiś sławne i waleczne, były uzbrojone w samoloty przeróżnych przestarzałych typów, ocalałe po wojnie. Były tam: Neuporty, Spad'y, Farman'y, Ilja-Muromcy, Lebiedie i Voisen'y.

Brak przemysłu, personelu latającego i przestarzały sprzęt techniczny, czyniły lotnictwo sowieckie niezdolne do walki.

Rozruchy, głód i kryzys ekonomiczny, stwarzały sprawy ważniejszej wagi, a ówczesny pogląd władz sowieckich na lotnictwo charakteryzuje najlepiej rozpowszechnione zdanie „Duchi i Awjacja sut' predmety roskoszy" (perfumy i lotnictwo — to luksus).

Od roku 1923 nawiązuje się stosunki z Europą Zachodnią. Z uruchomieniem linji lotniczej Moskwa — Królewiec — Berlin zaczyna się współpraca Niemiec w odbudowie przemysłu lotniczego w Z. S. S. R. Pod Moskwą założył Junkers swą koncesjonowaną fabrykę samolotów, gdzie pod ochroną tajemnicy buduje się metalowe samoloty dla lotnictwa lądowego i morskiego. Za pośrednictwem Niemiec Sowiety kupują u holenderskiej firmy Fokker około trzystu samolotów myśliwskich „Fokker D. VII i D. XI", wywiadowczych „Fokker C — IV i C — V" oraz szkolnych „Fokker S — 3".

Nawiązane stosunki z Włochami dają Sowietom wodnopłatowce „Savoia S — 16", samoloty obserwacyjne „Ansaldo" i samoloty myśliwskie „Balilla".

Nawet Anglja sprzedaje Sowietom z demobilu kilka samolotów myśliwskich firmy „Martenside".

Jak widzimy, sowiety przezbrajają swoje lotnictwo wyłącznie w samoloty produkcji zagranicznej i, płacąc słono za obcy sprzęt lotniczy, zastanawiają się nad uruchomieniem swego przemysłu lotniczego. Szukając różnych dróg, znajdują wyjście. Po odwrocie białych wojsk bolszewicy zdobyli sporo angielskich samolotów obserwacyjnych i lekkich niszczycielskich „De Haviland" DH9a i DH4, jak na owe czasy nowoczesnych, oraz samolotów szkolnych „Avro 504 K". W uruchomionych fabrykach lotniczych zaczyna się budowa wspomnianych typów bez wykupienia licencji, i w szybkim czasie te samoloty, nieco „przekonstruowane", wchodzą w uzbrojenie wojska pod nazwą „R—1, R—2" i „U—1" (R znaczy razwiedczik — obserwacyjny, U — uczebny — szkolny). Takim samym tanim sposobem produkują bolszewicy w roku 1924 silniki „Liberty" 400 KM, pod nazwą „M—5", oraz Hispano-Suiza 300 KM z turbokompressorem jako „M—6". W roku 1925 otrzymują oddziały myśliwskie samolot konstrukcji sowieckiej „I—2" o przeciętnych technicznych danych (I — znaczy istrebitiel — myśliwski).

Stopniowo od 1922 — 25 roku zaczyna się planowa praca w przygotowaniu zastępów personelu latającego. Reorganizuje się i tworzy na nowo szkoły: mechaników, obserwatorów, pilotów, strzelców i bombardjerów. Stworzono nawet akademję lotniczą, jednak brak odpowiedniej organizacji, instruktorów i sprzętu, powoduje wiele wypadków, o czem pisze zmarły niedawno tragicznie poeta Wł. Majakowski. Szeregi uczni-pilotów szkół: Moskiewskiej, Serpuchowskiej i Sewastopolskiej, rezygnują z dalszego szkolenia.

Po tej epidemji wypadków szkoły reorganizują się i otrzymują samoloty „U—1", następnie „U—2" sowieckiej konstrukcji, z sowieckim silnikiem „Nami" 100 KM (ten samolot jednak nie cieszył się wielką sympatją).

W roku 1925 zaczyna się seryjna produkcja samolotów „R—1", silników „M—5" i „M—6". Sowiecki przemysł staje na nogi, pokrywając 50% zapotrzebowania na płatowce i 30% zapotrzebowania na silniki; bolszewicy mogą już nie krępować się Niemcami. Skutkiem szykan i wygórowanych żądań, oraz wzrastającej konkurencji ze strony Włochów, Junkers likwiduje swą fabrykę, ponosząc straty i zostawiając bolszewikom urządzone zakłady oraz doświadczenie w budowie płatowców metalowych. Dzięki temu powstaje szereg sowieckich metalowych konstrukcyj, jak samoloty obserwacyjne „ANT—3" oraz niszczycielskie „ANT—9" i „9 bis" (konstrukcja inż. A. N. Tupolewa), wprowadzane do uzbrojenia jednostek lotniczych. Na pierwszych dwóch samolotach przylatywał do nas „as" lotnictwa sowieckiego Gromow podczas raidu naokoło Europy, a na trzecim — dokonano ostatnio przelotu do Ameryki przez Pacyfik.

Obecnie istnieje w Z. S. S. R. szereg fabryk płatowców i silników, pokrywających zapotrzebowania lotnictwa lądowego podczas pokoju. Jednak zapotrzebowań lotnictwa morskiego te fabryki pokryć nie są w stanie, zmuszając do dalszych zakupów zagranicznych, szczególnie we Włoszech, czego dowodem jest wizyta zeszłoroczna eskadry włoskiej (30 samolotów) oraz kilkakrotny wyjazd szefa lotnictwa Baranowa i inspektora lotnictwa Zarzara do Włoch i do Ameryki.

Szwankuje trochę produkcja silników, lecz prawdopodobnie z czasem i te zapotrzebowania będzie pokrywał przemysł własny.

Obecnie Z. S. S. R. produkuje seryjnie 2 typy silników szkolnych, 2 typy silników bojowych i już na ukończeniu są prace do seryjnej produkcji 2 typów nowoczesnych silników, chłodzonych: jeden wodą, drugi — powietrzem.

Zapotrzebowanie na liczne przyrządy pokładowe pokrywa fabryka „Awiapribor", jedynie sprzęt foto i radjo jest kupowany zagranicą.

Jedną z największych przeszkód w produkcji płatowców metalowych jest brak produkcji aluminjum w kraju. Import jego wzrósł do 6.470 ton.

W słynnym 5-cioletnim planie przewidziana jest budowa fabryk, wyrabiających 10.000 ton aluminjum rocznie, lecz narazie istnieje tylko jedna, wyrabiająca t. zw. „kolczugaluminjum", z którego są budowane sowieckie 1, 2 i 3-silnikowe samoloty, konstrukcji inż. Tupolewa (ANT—3, ANT—9, ANT—9 bis).

W ostatnich czasach wszystkie zakłady przemysłu lotniczego zostały złączone w „W. A. O." (Wszechzwiązkowe zjednoczenie przemysłu lotniczego) pod przewodnictwem I. R. Michajłowa.

Po przezbrojeniu lotnictwa w samoloty sowieckiej i nowej konstrukcji, z pewniejszemi silnikami, oraz po zaopatrzeniu go w zakupione spadochrony znanej amerykańskiej firmy „Irwinga", lotnicy sowieccy zaczęli dużo i chętnie latać, wylatując miesięcznie od 20 — 40 godzin; równocześnie znacznie zmniejszyła się ilość wypadków.

Obecnie Sowiety posiadają trochę więcej niż 1.000 bojowych samolotów, nie licząc samolotów szkolnych, cywilnych i klubowych. Ilość ta prawdopodobnie przewyższa sumę samolotów Finlandji, Łotwy, Estonji, Rumunji i Polski. Na czele lotnictwa stoi Piotr Baranow (Naczelnik Wojenno-wozdusznych sił R. K. K. A.), któremu podlegają szefowie lotnictwa 9-ciu okręgów wojennych, 2 armij (Krasnoznamiennoj i Dalniewostocznoj), oraz mórz Bałtyckiego i Czarnego.

Najmniejszą jednostką taktyczną jest eskadra (otdielnyj awjacjonnyj otriad), składająca się z 2 — 3 kluczy (zwieno) po 3 — 4 samoloty.

Następnym wyższym związkiem organizacyjnym jest dywizjon (eskadrylla), składająca się z 3 niesamodzielnych eskadr.

Kilka dywizjonów, samodzielnych eskadr i park, tworzą wyższy związek o zadaniu wyszkoleniowo-taktycznem: brygadę lotniczą.

W Z. S. S. R. jest około 20 brygad i kilka grup lotniczych.

Obecna organizacja przewiduje zwolnienie personelu latającego od wszelkich administracyjno-gospodarczych i technicznych funkcyj.

Jednostki linjowe posiadają tylko niezbędny sprzęt, a całe zaopatrzenie i gospodarka obciąża park, przy którym znajduje się też szkoła obsługi.

Szkolnictwo lotnicze tworzą: Wyższa Akademja lotnicza z 4-letnim kursem, 10 szkół oficerskich (obserwatorów, pilotów i techników lotniczych) oraz szereg szkół służb specjalnych, jak to aeronawigacji, fotografji, meteorologji, radjo i szkoła walki powietrznej.

Przyglądając się organizacji lotnictwa sowieckiego, widać, że ma ono sporo z organizacji lotnictwa włoskiego, co łącznie z wizytą włoskiej eskadry lotniczej, podróżami Zarzaza do Włoch oraz wizytą 2 krążowników sowieckich Profintern'a i Paryżskiej Komuny w Neapolu — daje dużo do myślenia.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

STAN ŚWIATOWEGO LOTNICTWA WOJSKOWEGO

Nakładem firmy wydawniczej E. S. Mittler ukazało się interesujące wydawnictwo pułkownika rezerwy von Oertzen'a z Berlina p. t. „Zbrojenie i Rozbrojenie", („Rüstung und Abrüstung"), w którem zastanawia się on nad sytuacją militarną Europy oraz głównych państw świata.

Dla nas szczególnie interesujący jest rozdział, dotyczący zbrojeń powietrznych, napisany przez byłego majora barona von Bülow'a. Oto jego streszczenie.

W ostatnich 2-ch latach problem organizacyjny lotnictwa wojskowegoześrodkowywał się bądź to około systemu scentralizowania, bądź też decentralizowania. Przy systemie decentralizowania lotnictwo wojskowe i cywilne tworzą oddzielne grupy. Lotnictwo wojskowe dzieli się znów na oddzielne podgrupy lotnictwa lądowego, morskiego i kolonjalnego. Poszczególne grupy są od siebie zależne. Przy systemie scentralizowania całe lotnictwo podporządkowane jest jednej władzy naczelnej, Ministerstwu Lotnictwa. Większe państwa przeprowadziły przeważnie system scentralizowania, w mniejszych istnieje przeważnie system decentralistyczny, z dążnością jednakże do przejścia do systemu centralistycznego.

Myślą przewodnią organizacji wszystkich lotnictw bojowych jest zgrupowanie ich według przyszłego zastosowania wojennego. Przeważa wyraźny podział na lotnictwo bojowe i wywiadowcze. Lotnictwo myśliwskie i niszczycielskie tworzy grupę lotnictwa bojowego dla celów operacyjnych, a to współdziałania w rozstrzygnięciu bitew na lądzie i morzu oraz dla obrony powietrznej danego kraju.

Naogół można stwierdzić, że w dużych mocarstwach (Anglja, Francja, Italja, Stany Zjednoczone A. P.) lotnictwo przewidywane jest jako narzędzie wojny zaczepnej z zadaniem prowadzenia samodzielnych operacyj, podczas gdy w państwach pozostałych traktuje się lotnictwo jako broń pomocnicza. Jednostki myśliwskie i niszczycielskie państw mniejszych służą również raczej celom obronnym.

W sposobie zbrojeń lotniczych daje się od r. 1926 zauważyć pewna zmiana, mianowicie: od systemu pomnażania jednostek lotniczych przechodzi się na system zaopatrywania istniejących już w coraz to lepszy materjał. Przyczyna tej zmiany zbrojeń ilościowych na jakościowe tkwi we względach finansowych i technicznych. Koszty dużego i wciąż się starzejącego sprzętu lotniczego były nawet dla zamożniejszych państw trudnemi do podołania. Jasnem się stało, że lepsze zasługi w razie potrzeby oddać może mniejsze, a według ostatniego wyrazu techniki wyekwipowane lotnictwo, aniżeli większe, lecz zaopatrzone w sprzęt przestarzały.

Główne wymogi techniczne są dziś następujące: wybudowanie możliwie wysokowartościowych samolotów myśliwskich, przeważających ilościowo samoloty niszczycielskie, uproszczenie materjału, zbudowanie samolotów jednolitych.

Problem zbrojenia lotniczego pozostaje problemem czysto technicznym. W praktyce możliwie najwyższy stopień doskonałości jeszcze długo nie zostanie osiągnięty.

Floty powietrzne poszczególnych państw przedstawiają się według dzieła Oertzen'a następująco:

FRANCJA.

Od września 1928 r. istnieje Ministerstwo Lotnictwa, któremu podporządkowane jest lotnictwo wojskowe i cywilne. Skład Ministerstwa jest następujący: Generalny Inspektorat Sił Powietrznych, Generalna Dyrekcja Aeronautyki Cywilnej oraz Generalna Dyrekcja Przemysłu i Służb Technicznych.

Stan francuskiego lotnictwa wojskowego w lutym 1929 r. (bez lotnictwa morskiego) przedstawiony jest następująco:

32 eskadry myśliwskie po 12 samolotów	razem	384 samoloty
20 eskadr bombardowania dziennego po 10 samolotów	„	200 samolotów
12 eskadr bombardowania nocnego po 10 samolotów	„	120 samolotów
73 eskadry obserwacyjne i wywiadowcze po 12 samolotów	„	876 samolotów
Razem 137 eskadr	razem	1580 samolotów

Do tego należy dodać zapas nie mniejszy od 60%, tak, iż całkowita ilość samolotów wyrażałaby się liczbą 2500, a w całości byłoby:

Czynnych samolotów wojskowych (wraz z zapasem)	2500 szt.
Samolotów szkolnych i doświadczalnych	2000 „
Wszystkich samolotów	4500 szt.

Samoloty myśliwskie.

Ogólna charakterystyka: szybkość 250 do 300 km/godz., pułap 8500 m, 2 do 4 kb. masz;

Samoloty w użyciu: Nieuport 42 i 62 (450 KM) oraz Gourdou-Lesseure (Jupiter 420 KM).

Samoloty bombardowania dziennego.

Ogólna charakterystyka: szybkość 220 km/godz., pułap 6500 m, 3 kb. masz., obciążenie 400 kg;

Samoloty w użyciu: Breguet 19 B 2 (400 do 450 KM) oraz Amiot 120 (Lorraine 650 KM).

Samoloty bombardowania nocnego.

Ogólna charakterystyka: szybkość 180 km/godz., pułap 4000 m, 4 kb. masz., obciążenie 800 do 1000 kg;

Samoloty w użyciu: Farman-Goliath F 60, Blériot 127 oraz Lioré et Olivier.

Samoloty wywiadowcze i obserwacyjne.

Charakterystyka ogólna: szybkość 200 km/godz., pułap 7000 m, 3 do 4 kb. masz.;

Samoloty w użyciu: Potez XXV (530 KM) oraz Breguet 19 A 2.

Dyskutuje się sprawę dwumiejscowych samolotów myśliwskich. Technicy i piloci są rozbieżni w zdaniach; przeprowadzone doświadczenia nie dały wyników rozstrzygających.

Przemysł liczy 30 fabryk samolotowych oraz 11 fabryk silników. Uwaga jest skierowana na konstrukcje metalowe, które znaleziono bardziej ekonomicznemi. Zmniejszono budowę seryjną, kierując całkowitą uwagę na studja i próby. Czyniono postępy w ćwiczeniach zbiorowych startów, w pojedyńczych lotach nocnych oraz we współpracy z innemi rodzajami broni.

ANGLJA.

Organem zwierzchnim całego lotnictwa jest Ministerstwo Powietrza, które otrzymuje ogólne dyrektywy od Rady Powietrza. W skład Ministerstwa wchodzi 5 departamentów: Departament Sekretarza Stanu (administracja), Departament Szefa Sztabu Głównego (organizacja, operacje, informacje), Departament Personalny (sprawy personalne i wyszkoleniowe), Departament zaopatrzenia i doświadczeń (zaopatrzenie, uzbrojenie, służby techniczne i doświadczenia) oraz Dyrekcja aeronautyki cywilnej.

Jednostką taktyczną sił lotniczych lądowych jest dywizjon („squadron"), składający się z trzech eskadr („flights") po 6 samolotów. W formacjach bombardowania nocnego dywizjon składa się z dwóch eskadr po 5 samolotów. W lotnictwie morskiem eskadra składa się z 6 samolotów. Formacje, przewidywane na wypadek wojny, są „wing", składający się z 2 do 3 dywizjonów, oraz grupa o składzie 2-ch do 3-ch „wing'ów".

Całkowity skład sił powietrznych w Metropolji przedstawia się następująco:

Obrona powietrzna kraju	32½ dywizjonów	razem	576 samol.
Formacje ćwiczebne . .	5½ „	„	106 „
Formacje morskie . . .	14 jednostek	„	126 „
	Ogółem. .		808 samol

Skład sił powietrznych zamorskich następujący:

Egipt	4 dywizjony	razem	92 samoloty
Aden		razem	24 samoloty
Transjordanja i Palestyna . . .	1 dywizjon	razem	24 samoloty
Irak	5 dywizjonów	razem	140 samoloty
Indje	8 dywizjonów	razem	192 samoloty
Morze Śródziemne	9 eskadr	razem	81 samolotów
Chiny	3 eskadry	razem	27 samolotów
Singapore . . .	1 eskadra	razem	6 samolotów

W całości zatem stan lotnictwa w metropolji i w kolonjach wyraża się liczbą 1394 samoloty. Doliczając 50% zapasu, suma wszystkich samolotów, zdatnych do użytku, wyrazi się liczbą około 2000 samolotów.

Samoloty myśliwskie.

Charakterystyka ogólna: szybkość 250 do 270 mk/godz., pułap 8000 m, 2 do 3 kb. maszyn.;

Samoloty w użyciu: Siskin, Gloster, Gamecock; w lotnictwie morskiem: Flycatcher.

Samoloty bombardowania nocnego.

Charakterystyka ogólna: szybkość 180 do 200 km/godz., pułap 4000 do 6000 m, 2 kb. masz., obciążenie użyteczne 800 do 1000 kg;

Samoloty w użyciu: Handley Page, Hyderadab Hinaid, Vickers, Virginia, Vervon, Victoria.

Samoloty bombardowania dziennego.

Charakterystyka ogólna: szybkość 220 km/godz., inne charakterystyki nieznane;

Samoloty w użyciu: Fairay, Fawn, Fairy Fox, Fairy III F, Hawker Horsley, Westland Wapiti.

Samoloty wywiadowcze.

Charakterystyka ogólna: szybkość 190 do 210 km/godz., pułap 7000 m, 2 do 3 kb. masz.;

Samoloty w użyciu: Bristol Fighter (z r. 1918), Armstrong Atlas; w lotnictwie morskiem: Fairey III D.

Obecnie istnieje 19 fabryk samolotów oraz 5 fabryk silników. Uwaga skierowana na konstrukcje metalowe. Prócz samolotów wojskowych szkolnych i doświadczalnych buduje się dużą ilość samolotów dla celów transportowych i komercjalnych.

ITALJA.

Od r. 1925 całe lotnictwo podporządkowane jest „Ministerstwu Królewskiego Lotnictwa". Ministrem jest sam Mussolini, do pomocy przydany jest podsekretarz stanu; ministerstwu podporządkowane jest zarówno lotnictwo wojskowe, jak i cywilne. Lotnictwo wojskowe dzieli się na następujące wydziały: Sztab Główny, Szef Sztabu, lotnictwo bojowe, korpus intendentury lotnictwa, szkoły. Lotnictwo bojowe podzielone jest na 4 grupy: lotnictwo bojowe samodzielne, lotnictwo bojowe armji, marynarki i kolonji. Pod względem administracyjnym podzielono dotychczas kraj na 3 okręgi (przewiduje się w przyszłości 5).

Jednostką taktyczną jest eskadra (squadriglia) w składzie średnio 10 samolotów; 3 do 4 eskadr tworzy dywizjon, 2 do 3 dywizjonów — jeden pułk lotniczy (stormo).

a) L o t n i c t w o s a m o d z i e l n e: 8 pułków lotniczych, razem 18 dywizjonów o ogólnym składzie 24 eskadry myśliwskie lądowe, 10 eskadr bombardowania dziennego, 10 eskadr bombardowania nocnego, 6 eskadr myśliwskich morskich oraz 3 eskadry torpedujące, ogółem 53 eskadry, 530 samolotów.

b) L o t n i c t w o a r m j i: 3 pułki, razem 8 dywizjonów, w ogólnym składzie 20 eskadr wywiadowczych, 200 samolotów.

c) Lotnictwo marymarki: 4 komendy lotnicze, razem 13 eskadr wywiadowczych morskich, 130 samolotów.

d) Lotnictwo kolonji: 4 dywizjony, razem 4 eskadry wywiadowcze i 3 eskadry bombardowania dziennego, 70 samolotów.

Ogólny stan (r. 1929): 11 pułków lotniczych, 4 komendy, 4 grupy, razem 93 eskadry — około 930 samolotów.

Program przewiduje następujący rozwój w r. 1930:

Lotnictwo samodzielne	9 pułków	858 samolotów
Lotnictwo armji	6 „	625 „
Lotnictwo marymarki	4 „	385 „
Lotnictwo kolonji	3 dywizjony	132 „

Ogółem: 19 pułków, 57 dywizjonów, — 2000 samolotów 182 eskadry.

W programie tym, jako siłę eskadr przewiduje się: dla eskadr myśliwskich do 18 samolotów, dla eskadr bombardowania dziennego 4 do 6 samolotów, dla eskadr wywiadowczych i bombardowania dziennego 12 samolotów. Przeprowadzenie jednakże wyżej podanego programu w ciągu r. 1930 wydaje się nieprawdopodobne. Ostatnio daje się zauważyć zwolnienie tempa mnożenia jednostek na korzyść jakości uzbrojenia.

Zaopatrzenie jednostek na wysokim poziomie. Samoloty i silniki tylko konstrukcji krajowej. W użyciu następujące typy:

a) Lotnictwo myśliwskie: Nieuport 29 (licencja), Devoitine (licencja), Fiat C R I i C R 20. Silniki 300—450 KM.

b) Wywiad i dzienne bombardowanie: Fiat Ansaldo A, Fiat A 120, Fokker C 5 (licencja). Silniki 300 do 550 KM.

c) Ciężkie bombardowanie dzienne: Fiat B R 8 z Fiatem 800 KM.

d) Bombardowanie nocne: Breda A 3 (2 × 400 KM Lorraine).

Pozatem w próbach szereg samolotów, między któremi nowy samolot bombardowania dziennego z silnikami 1000 konnemi wykazuje dobre wyczyny i będzie wprowadzony do użytku.

Istnieją 3 fabryki samolotów i 3 fabryki silników. Produkcja samolotów i silników w r. 1927 (według Balbo): 170 samolotów myśliwskich lądowych, 70 samolotów wywiadowczych, 90 samolotów niszczycielskich oraz 130 samolotów morskich, szkolnych i doświadczalnych, razem 420 sztuk, pozatem 900 silników 500 konnych. Możność produkcji w r. 1928 wzrosła conajmniej podwójnie. Ogólne zasady konstrukcji poszczególnych typów: samoloty myśliwskie buduje się przeważnie na szybkość, odrzucono samoloty myśliwskie dwumiejscowe, nie buduje się również dotychczas samolotów myśliwskich nocnych. Dla celów dalekiego i bliskiego wywiadu, wstrzeliwania artylerji oraz lekkiego bombardowania dziennego, dąży się do jednolitego typu samolotu. Samoloty ciężkiego bombardowania dziennego buduje się, kładąc nacisk na szybkość, obciążalność i silne uzbrojenie (samoobrona). Od samolotów bombardowania nocnego wymaga się obciążalności użytecznej 1000 kilogramów i 5 godzin lotu. Ostatnio panuje tendencja budowania z metali lekkich. Świadomie rezygnuje się z budowy sterowców.

Wyszkolenie. Istnieją następujące szkoły: Królewska Wojskowa Akademja w Rzymie, Szkoła podchorążych rezerwy i podoficerów rezerwy, szkoła obserwatorów, szkoły specjalistów (mechaników, radjotelegrafistów, fotografów) oraz szkoły cywilne. Szkolenie pilotów odbywa się w 4 szkołach pilotażu lądowego i 2-ch szkołach pilotażu morskiego. Szkolenie obserwatorów odbywa się na kursach szkoły obserwatorów w Rzymie. W treningu kładzie się duży nacisk na loty grupowe oraz pojedyncze na odległość jako też na rekordy odległości. Uwagi godnym jest lot 62 wodnosamolotów pod dowództwem de Pinedo w końcu maja 1928 roku naokoło morza Śródziemnego. Wybitniejsze loty rekordowe na odległość: de Pinedo w r. 1927 do Ameryki, Ferrarini do Ameryki Południowej, lot na rekord szybkości de Bernardi.

CZECHOSŁOWACJA.

Siły powietrzne stanowi tylko lotnictwo. Sterowce i balony, dodane do obrony przeciwlotniczej, wchodzą w skład artylerji. Lotnictwo zależy pod każdym względem od Ministerstwa Obrony Narodowej; taktycznie jednakże jednostki aeronautyki zależą od komend aeronautycznych terytorjalnych, ostatnio utworzonych.

Rozmieszczenie jednostek lotniczych jest następujące: 1-szy pułk (3 bataljony) w Pradze; 2-gi pułk (2 bataljony) w Ołomuńcu; 3-ci pułk (2 bataljony) w Bajnorach; 4-ty pułk (2 bataljony) w Hradec Králové. Stan liczbowy w końcu r. 1928 wyrażał się następująco:

1 kompanja (eskadra) dalekiego wywiadu — 15 samolotów, 11 kompanij obserwacyjnych po 15 samolotów — 165 samolotów, 10 kompanij myśliwskich po 15 samolotów — 150 samolotów, 2 kompanje bombardowania dziennego po 15 samolotów — 30 samolotów, 1 kompanja bombardowania nocnego — 15 samolotów, 4 bataljony zapasowe po 10 samolotów — 40 samolotów. Ogółem 25 kompanij — 415 samolotów.

Do powyższej liczby samolotów doliczyć należy 50% zapasu. Personel służby czynnej wyraża się cyfrą 4000 ludzi, pomiędzy tem 500 pilotów i obserwatorów. Program przewiduje utworzenie 4-ch kompanij bombardowania dziennego i 2-ch kompanij bombardowania nocnego.

Materjał pierwszorzędnej jakości. Zupełna niezależność od zagranicy. Istnieją 3 fabryki samolotów i tyleż fabryk silników.

Jako samoloty myśliwskie używane są samoloty Avia BH 33, szybkość 265 km/godz., pułap 10.000 m. samoloty niszczycielskie dzienne: Smolik S 16, załoga 3-ch ludzi, 300 kg ciężaru użytecznego, pułap 6000 m, szybkość 210 km/godz. Samoloty niszczycielskie nocne: Aera A 24, załoga 3-ch ludzi, 2 × 240 KM. 700 kg bomb. Samoloty wywiadowcze: Aera A 30.

Rocznie kształci się w dwóch szkołach aeronautycznych około 250 ludzi bądź to jako piloci, bądź jako personel techniczny. Wraz z pilotami cywilnymi Czechosłowacja dysponowałaby liczbą 1000 pilotów i obserwatorów.

SOWIETY.

Władzą centralną jest Wysoka Komenda sowieckiej floty powietrznej, zależna od rewolucyjnej rady wojennej. Komenda dzieli się na 4 Departamenty. Bezpośrednio podlegają Komendzie centralnej komendanci aeronautyczni okręgów wojskowych, którym znów podlegają wszystkie siły powietrzne okręgu z wyjątkiem szkół, podlegających Departamentowi wyszkolenia. Komendanci aeronautyczni są doradcami fachowymi komendantów okręgów wojskowych we wszystkich sprawach, dotyczących aeronautyki.

Obecny stan lotnictwa jest następujący (informacje z różnych źródeł są dość sprzeczne):

11 dywizjonów wywiadowczych oraz 23 samodzielne eskadry wywiadowcze, razem 550 samolotów; 10 dywizjonów oraz 4 samodzielne eskadry myśliwskie — razem 290 samolotów; 3 dywizjony oraz 3 samodzielne eskadry niszczycielskie — razem 160 samolotów; zapas 400 samolotów. Razem: 1400 samolotów.

Cyfry te są jednakże zapewne za wysokie. Program przewiduje rozwój do liczby 2000 samolotów do r. 1932. Miałoby powstać 20 brygad lotniczych, każda po 2 dywizjony niszczycielskie po 50 samolotów, oraz po dwa dywizjony myśliwskie po 60 samolotów.

Materjał używany obecnie jest przeważnie przestarzały i mało przydatny dla celów wojennych. Średnio—samoloty są na stopniu z r. 1918. Zauważa się jednakże kilka typów nowoczesnych (Fokker S 4, Spad, Bréguet, De-Havilland). Przemysł znajduje się w stadjum rozwoju. W r. 1928 istniało 7 fabryk samolotów oraz 5 fabryk silników lotniczych, wytwarzających według licencji.

FINLANDJA.

Małe, lecz dobrze zorganizowane lotnictwo, składające się z dwóch eskadr ćwiczebnych oraz z trzech morskich, ogółem około 65 samolotów. Materjał w użyciu — typu przestarzałego, lecz zamówienia na nowy sprzęt oddano w Anglji i w Czechosłowacji. Jedna szkoła lotnicza w Sotahaminie.

ESTONJA

Lotnictwo składa się z jednej eskadry wywiadowczej, jednej eskadry myśliwskiej oraz z kilku wodnosamolotów, ogółem 30 samolotów typu starego. Od 1-go kwietnia 1928 zostało lotnictwo wojskowe i cywilne złączone pod jednem dowództwem. Zainteresowanie lotnictwem cywilnem — słabe, wskutek nieznacznych odległości wewnątrz kraju oraz wskutek braku linij międzynarodowych.

ŁOTWA.

Lotnictwo składa się z jednostek ćwiczebnych i morskich o ogólnej liczbie 26 samolotów. Materjał nowoczesny i przydatny do celów wojennych. Jednostki lotnictwa morskiego dysponują wodnosamolotami typu nowoczesnego, wykonanemi w Szwecji. Wyszkolenie—prowadzone w myśl zasad najnowszych; szczególną uwagę zwraca się na ćwiczenia z artylerją.

LITWA

Lotnictwo składa się z dwóch eskadr obserwacyjnych, jednej myśliwskiej i jednej niszczycielskiej, każda eskadra po 8 samolotów, ogółem 32 samoloty przeróżnych typów, bez większej wartości wojennej. W roku 1928 zamówiono 10 samolotów myśliwskich Fiat. Również zamierza się nabyć w Czechosłowacji samoloty obserwacyjne. Dla wyszkolenia personelu istnieje jedna szkoła oraz jedna eskadra treningowa o składzie 6 samolotów myśliwskich, 2 samolotów obserwacyjnych i jednego samolotu bombardowania nocnego. Szkolenie nowych pilotów odbywa się częściowo w Paryżu.

SZWECJA.

Obecna organizacja lotnictwa szwedzkiego została zaprowadzona 1 lipca 1926 r. Lotnictwo jest podporządkowane Sztabowi Głównemu. Lotnictwo dzieli się na cztery korpusy z czterema kompanjami myśliwskiemi, 2 niszczycielskiemi, jedną torpedującą oraz z czterema kompanjami obserwacyjnemi. Korpus pierwszy jest zorganizowany definitywnie, pozostałe korpusy w stadjum organizacji, która zostanie ukończona do r. 1931. W konstrukcji uwaga zwrócona na stal wskutek braku surowca dla duraliminjum. Tendencja rozwoju lotnictwa morskiego.

NORWEGJA.

Lotnictwo lądowe i morskie podporządkowane są jednemu Inspektoratowi. Jednostką taktyczną jest eskadra o czterech samolotach pierwszej linji i tyluż samolotach zapasowych. Obecnie istnieje jeden dywizjon obserwacyjny w składzie 3 eskadr oraz jeden samodzielny dywizjon, całość 70 samolotów na stopie wojennej. Istnieje pozatem jedna szkoła aeronautyczna oraz jedna fabryka, obie położone w Kjeller. Lotnictwo morskie składa się z 10 eskadr o 40 samolotach.

DANJA.

Lotnictwo, obecnie istniejące, utworzone jest jako broń samodzielna. Składa się ono z: Komendy broni powietrznej, 3-ch eskadr obserwacyjnych po 9 samolotów (2 ćwiczebne, jedna morska) — 27 samolotów, 2-ch eskadr myśliwskich po 9 samolotów — 18 samolotów, 1-ej eskadry bombardującej — 9 samolotów; ogółem 6 eskadr i 54 samoloty. Materjał nowoczesny. Dla eskadr niszczycielskich i torpedujących są w dostawie samoloty wielosilnikowe. Istnieją dwie szkoły, w których rocznie szkoli się 20 do 30 pilotów.

BELGJA

Od grudnia 1928 r. lotnictwo podlega specjalnej Dyrekcji przy Ministerstwie Obrony Narodowej. Na czele dyrekcji stoi Inspektor sił powietrznych i obrony przeciwlotniczej. Lotnictwo wojskowe składa się z 3-ch pułków lotniczych, jednej szkoły i jednego parku. Skład szczegółowy następujący:

6 eskadr myśliwskich po 15 samolotów	— 90	samolotów
3 eskadry niszczycielskie po 8 samolot.	— 24	„
6 eskadr obserwacyjnych po 12 samolt.	— 72	„
4 eskadry wywiadowcze po 12 samolot.	— 48	„
3 eskadry parkowe po 8 samolotów	— 24	„
3 eskadry szkolne po 8 samolotów	— 24	„
25 eskadr	284	samoloty

Fabryki samolotów i silników, dobrze rozwinięte, jeszcze nie istnieją, wskutek czego duża zależność od zagranicy (import przeważnie z Francji i Czechosłowacji). Istnieje jedna fabryka, subsydjowana przez państwo oraz trzy warsztaty napraw. Samolotów konstrukcji krajowej armja jeszcze nie otrzymała.

Istnieją dwie szkoły aeronautyczne: wojskowa w Brukseli i prywatna w Deurne. Roczny kontyngens szkolenia 70 do 90 pilotów oraz 30 do 50 obserwatorów. W r. 1928 było 320 pilotów, z czego 93 w rezerwie.

HOLANDJA

Lotnictwo dzieli się na 3 grupy, z których każda podporządkowana jest innemu ministerstwu. Lotnictwo w metropolji zależne jest od ministerstwa wojny, lotnictwo morskie podporządkowane jest ministerstwu marynarki, wreszcie lotnictwo, znajdujące się poza granicami kraju (w Indjach Holenderskich) podporządkowane jest odnośnemu ministerstwu wojny. Poszczególne grupy lotnictwa są autonomiczne i niezależne jedna od drugiej.

Skład lotnictwa lądowego w metropolji: 18 samolotów myśliwskich, 54 obserwacyjnych; lotnictwa marynarki: 18 samolotów myśliwskich, 50 obserwacyjnych: lotnictwa w Indjach Holenderskich: 6 samolotów myśliwskich, 24 obserwacyjne.

Ogółem zatem 42 samoloty myśliwskie oraz 128 samolotów obserwacyjnych.

Materjał pierwszorzędny o wysokich wartościach. Istnieją samoloty tylko wyrobu krajowego—Fokkera—wszystkich typów. Jako samolotów wywiadowczych używa się również dwumiejscowych samolotów typu Van-Berkel.

SZWAJCARJA.

Lotnictwo istnieje tylko w celach obronnych. Skład następujący:

1-sza grupa (obserwacyjna) 6 kompanij (1-sza do 6-ej) po 8 samolotów — 48 samolotów; 2-ga grupa (obserwacyjna) 6 kompanij (7-ma do 12-ej) po 8 samolotów — 48 samolotów; 3-cia grupa (myśliwska) 6 kompanij (13-ta do 18-tej) po 9 samolotów — 54 samoloty; ogółem 18 kompanij i 150 samolotów.

Program z r. 1924 przewidywał 5 grup, 30 kompanij, 256 samolotów. Pozatem na każdą grupę istnieje 5 kompanij fotograficznych oraz 5 kompanij parkowych, każda po 15 samolotów zapasowych, co czyni w całości 75 samolotów zapasu.

Materjał w przeważającej części jest pochodzenia zagranicznego. Używane jako samoloty obserwacyjne: Fokker C. W. i Potez XXV; myśliwskie: Devoitine 450 KM.

HISZPANJA

W początku roku 1927 wszystkie siły lotnicze zostały podporządkowane „Radzie Powietrznej" z ministrem na czele. Lotnictwo lądowe podlega bezpośrednio Ministerstwu Wojny, Lotnictwo morskie — Ministerstwu Marynarki. Na czele lotniczych sił lądowych stoi Główna Komenda Aeronautyczna, dzieląca się na 4 oddziały ogólne: jednostki linjowe, szkoły, urządzenia techniczne, parki i fabryki. Kraj podzielony jest pod względem lotniczym na cztery bazy: Madryt, Saragossa, Sevilla, Leon.

Lotnictwo dzieli się na dywizjony, grupy i eskadry. Eskadra składa się z 3-ch sekcyj po 3 samoloty, oraz 7 samolotów zapasu na eskadrę. Skład ilościowy: 5 dywizjonów — 18 grup = 36 eskadr = 576 samolotów.

Personel w r. 1928 składał się z 500 oficerów i 2000 podoficerów i żołnierzy. Program przewiduje rozwój do 90 eskadr o łącznej sile 1400 samolotów.

JUGOSŁAWJA

Lotnictwo zostało przeorganizowane w r. 1927. Władzą naczelną jest Komenda Aeronautyczna, podlegająca Ministerstwu Wojny. Lotnictwo jugosłowiańskie przedstawia duży czynnik w ogólnych zbrojeniach lotniczych w Europie. Dobra organizacja, staranne wyszkolenie, naogół dobry i przydatny materjał.

Istnieje 7 pułków lotniczych (1-szy w Nowym Sadzie, 2-gi w Serajewie, 3-ci w Uskub'ie, 4-ty w Zagabrji, 5-ty w Niszu, 6-ty w Zemum pod Belgradem, 7-my w Mostar), razem 24 eskadry, 320 samolotów. Program przewiduje powiększenie liczby eskadr do 42, liczby samolotów do 756.

Lotnictwo morskie posiada: 3 dywizjony, razem 23 eskadry i jedną eskadrę szkolną; ilość wodnosamolotów 60.

Materjał nowoczesny w dobrym stanie, po większej części importowany z Francji i Czechosłowacji. W kraju istnieje 5 fabryk samolotów oraz jedna silników.

Szkolenie personelu odbywa się w Instytutach Aeronautycznych w Nowym Sadzie i w Peterwerdein. Instytuty te składają się z jednej wyższej szkoły pilotów, jednej szkoły obserwatorów, szkoły fotografów, szkoły radjotelegrafistów, szkoły meteorologów, szkoły dla oficerów i podoficerów rezerwy oraz szkoły mechaników. Rocznie szkoli się 80 oficerów pilotów służ-

by czynnej, około 100 podoficerów i 50 oficerów rezerwy.

RUMUNJA.

Lotnictwo podporządkowane jest odpowiedniemu Departamentowi Ministerstwa Wojny. Istnieje dążenie do usamodzielnienia lotnictwa. Na czele lotnictwa wojskowego stoi Generalny Inspektor lotnictwa.

Skład: 3 grupy mieszane (Bukareszt, Szamosfalva, Galacz; 9 eskadr obserwacyjnych, 3 eskadry myśliwskie, 3 eskadry szkolne), 1-na grupa myśliwska (Bukareszt; 6 eskadr myśliwskich, jedna szkolna), 1-na grupa bombardowania (Bukareszt; 4 eskadry bombardowania, jedna szkolna), grupa lotnictwa morskiego w Konstancy (1 eskadra morska, jedna szkolna), ogółem zatem 22 eskadry lądowe, 5 eskadr lądowych szkolnych, jedna eskadra morska, jedna eskadra szkolna morska. Ponieważ organizacyjnie przewiduje się 10 samolotów na eskadrę, w rzeczywistości zaś nie jest więcej, jak 7 do 8 samolotów, przeto całkowita ilość samolotów wyraziłaby się liczbą 170 do 200.

W r. 1928 został zatwierdzony nowy plan organizacyjny, przewidujący 7 pułków, każdy pułk w składzie jednej grupy myśliwskiej, jednej niszczycielskiej i jednej obserwacyjnej. Każda grupa składa się z 2 do 3 eskadr po 8 samolotów. Pułk posiadałby zatem 60 do 70 samolotów.

Materjał przeważnie pochodzenia francuskiego, włoskiego oraz krajowego. W r. 1927 zbudowano w Konstancy fabrykę samolotów, do której dołączono dział naprawy silników. Również nowa fabryka samochodów Ford'a w Konstancy ma mieć dział wyrobu samolotów.

STANY ZJEDNOCZONE AMERYKI PÓŁNOCNEJ.

Lotnictwo lądowe i morskie jest administracyjnie niezależne od siebie i zależy bądź od Ministerstwa Marynarki, bądź od Ministerstwa Spraw Wojskowych. Dla sprawniejszego załatwiania spraw poszczególnych rodzajów lotnictwa stworzono trzy podsekretarjaty, jeden dla lotnictwa lądowego przy Ministerstwie Spraw Wojskowych, drugi dla lotnictwa morskiego przy Ministerstwie Marynarki oraz trzeci dla lotnictwa handlowego.

Lotnictwo lądowe zorganizowane jest przy odpowiednich jednostkach broni: 1-sza do 6-ej dywizyj piechoty posiada każda po jednym dywizjonie obserwacyjnym i jednym oddziele fotograficznym;

7-ma do 9-ej dywizyj piechoty — każda po jednym nieczynnym dywizjonie obserwacyjnym oraz jednym oddziele fotograficznym;

1-sza i 2-ga dywizja jazdy — po jednym czynnym dywizjonie obserwacyjnym i jednym oddziele fotograficznym;

3-cia dywizja jazdy — jeden nieczynny dywizjon obserwacyjny i jeden oddział fotograficzny. Razem zatem istnieje 7 dywizjonów obserwacyjnych czynnych i 4 nieczynne.

Pozatem istnieją następujące jednostki lotnictwa:

dywizjony myśliwskie	8	czynnych	8	nieczynnych
dywizjony niszczycielskie	8	„	5	„
dywizjony bojowe	2	„	4	„
dywizjony obserwacyjne	11	„	14	„
dywizjony dowództw	—	„	2	„
dywizjony szkolne	12	„	—	„
dywizjony służb	11	„	6	„
razem	52	czynnych	39	nieczynnych

Cyfry te obejmują również jednostki, stacjonujące na Filipinach, na Hawai i w Kanadzie. Oprócz jednostek linjowych istnieje „straż narodowa", dysponująca 17-toma dywizjonami obserwacyjnemi. W końcu roku 1928 ilość samolotów wynosiła 1400.

Lotnictwo morskie:

dywizjony myśliwskie: 2 morskie, 1 przybrzeżny— 90 samolotów; dywizjony niszczycielskie i torpedowce: 2 morskie — 50 samolotów; dywizjony wywiadowcze: 6 morskich, 4 przybrzeżne — 300 samolotów; samoloty na okrętach — 200 samolotów; ogółem: 10 dywizjonów morskich, 5 przybrzeżnych, 640 samolotów.

Plan rozwoju przewiduje osiągnięcie do dnia 1 lipca 1931 r. cyfry 1800 samolotów lądowych, 1650 oficerów w służbie czynnej, 550 oficerów rezerwy, 16.000 ludzi. Ten sam plan przewiduje podniesienie cyfry samolotów lotnictwa morskiego do 1000, z czego 667 czynnych i 333 zapasowych. Plan ten przewiduje również utworzenie lotnictwa bojowego, któreby się składało z 363 samolotów myśliwskich i niszczycielskich, oraz ze zgrupowania bojowego o sile 160 samolotów myśliwskich i bojowych. Kwota, preliminowana budżetem na r. 1929 na lotnictwo lądowe, wynosiła 30.000.000 dolarów, na lotnictwo marynarki 43.000.000 dolarów oraz 10.000.000 dolarów na lotnictwo handlowe.

Przemysł bardzo rozwinięty. Obecne wyekwipowanie doskonałe. Ustalono 6 typów samolotów: myśliwskie, wywiadowcze, bojowe, niszczycielskie, szkolne i transportowe. Dla lotnictwa lądowego chętniej stosuje się dwupłaty zamiast jednopłatów. Konstrukcja stalowa prawie zupełnie zastąpiła drzewną. Śmigła również stosuje się przeważnie metalowe. Dla wszystkich samolotów przewidziane są spadochrony. Przywiązuje się dużą wagę do ćwiczeń w obserwacji morskiej. Samoloty niszczycielskie — raczej dwusilnikowe, aniżeli jednosilnikowe. Istnieje dążność do budowania dużych okrętów nośnych dla samolotów (Lexin 33.000 tonn, 110 samolotów, oraz Saratoga 33.000 tonn, 120 samolotów). 19 okrętów bojowych oraz 10 krążowników zaopatrzonych jest w katapulty dla samolotów.

W r. 1928 istniało 130 fabryk. Produkcja w r. 1928— 6.000 samolotów.

JAPONJA

Lotnictwo podzielone jest pomiędzy cztery ministerstwa: Wojny, Marynarki, Komunikacji oraz Wyszkolenia. Od kilku lat przewiduje się stworzenie Ministerstwa powietrza.

Lotnictwo lądowe wojskowe składa się z 8 pułków lotniczych, 26 eskadr (11 obserwacyjnych, 11 myśliwskich, 4 niszczycielskie dzienne), razem 267 samolotów.

Lotnictwo morskie: 4 pułki lotnicze, 13 eskadr, razem 250 samolotów.

Personel: 600 oficerów, 6000 ludzi.

Program przewiduje podniesienie ilości eskadr do 32 (pułki lotnicze po 4 eskadry), lotnictwa morskiego— do 17 eskadr. Materjał przeważnie pochodzenia francuskiego, angielskiego i włoskiego. Dąży się energicznie do zupełnego uniezależnienia się od zagranicy. W r. 1927 przewidziano budżetem 60.000 jenów na rozwój krajowego przemysłu lotniczego. Biura doświadczalne lotnictwa w Tokio są zorganizowane według najnowszych wzorów.

Por. obserw. pil. Spychała J., inż. E. S. E.

KRONIKA

ANGLJA

Użycie królewskiej floty powietrznej w kolonjach angielskich

Jak podaje dziennik „Times" — lord Trenchard, który w ostatnich czasach zasiadał po raz pierwszy w Izbie Lordów, przemawiał w sprawie użycia Królewskiej Floty Powietrznej w kolonjach angielskich. Według jego zdania — może ona w większości wypadków zastąpić armję i marynarkę.

Przemówienie to wywołało szeroką dyskusję. I tak Lord Plumer twierdził, że siła zbrojna powietrzna jest przedewszystkiem siłą zaczepną i że bombardowanie, prowadzone nawet w sposób najbardziej humanitarny usposabia daną okolicę na długi czas wrogo, podczas gdy oficerowie i żołnierze armji, stacjonowani w garnizonie, przez codzienne obcowanie z miejscową ludnością mogą łatwiej przyczynić się do uspokojenia umysłów. Na granicy północno-wschodniej Indyj, jak to zaznaczył lord Lloyd, Królewska Flota Powietrzna nie mogłaby prowadzić polityki pacyfikacji, która jest udziałem armji. Na morzu Czerwonem i w zatoce Perskiej, jak twierdzi lord Beatly, niemożliwem jest, aby można kiedykolwiek zastąpić marynarkę siłą zbrojną powietrzną, która wogóle nie miałaby żadnego zastosowania do tłumienia buntów i rozruchów na ulicach miejscowości, bardziej zaludnionych. Rola Królewskiej Floty Powietrznej ma szerokie pole działania, o którem nie wolno zapominać, ale nie wolno także kazać wchodzić jej w atrybucje innych służb.

HOLANDJA

Ćwiczenia w bombardowaniu powietrznem w Oldebrock.

Dziennik „Telegraaf" zamieszcza sprawozdanie z ćwiczeń w bombardowaniu powietrznem, odbytem przez eskadrę aeronautyki wojskowej w Soesterberg.

Ćwiczenia obejmowały dwa bombardowania. Pierwsze z nich — na kolumnę piechoty w marszu, drugie — na budynek fabryczny. Użyto do tego celu jedną eskadrę, składającą się z 9 Fokkerów C. 5 i jednego samolotu Fokkera trzysilnikowego. Ćwiczenia odbywały się w obecności licznie reprezentowanych władz wojskowych.

Piechota bombardowana wyobrażona była przez manekiny z drzewa, umieszczone w ilości 200 małemi grupami na odcinku w przybliżeniu 150 m. Eskadra, nalatująca ze wschodu pod wiatr, wyrzuciła w 5 sekund swoje 72 bomby.

Drugie i trzecie bombardowanie zostało wykonane przez trójsilnikowy Fokker. Na ziemi został narysowany prostokąt, oznaczony chorągiewkami, przedstawiający zakład przemysłowy. Wewnątrz tego prostokąta (200 na 500 m), narysowano inne prostokąty, o wymiarach 50 na 100 m, przedstawiające budynki tego zakładu. Samolot wystartował o godzinie 2.10, przeleciał nad terenem po przekątnej na wysokości 1000 m i wyrzucił pierwszą serję bomb 25 i 50-kilogramowych. Posterunki obserwacyjne mogły odrazu zauważyć, że bomby osiągnęły cel. Samolot F. 7. wykonał kilka wiraży i wrócił, aby wyrzucić 3 bomby po 100 kilogramów. Na tem zakończono ćwiczenia i obecni, pod przewodnictwem generała Schnurman'a, inspektora artylerji, udali się na miejsce bombardowania, aby stwierdzić rezultaty. Znaleziono pierwszy lej, głębokości 1,50 m i 2 m średnicy, wyżłobiony przez bombę 25 kg. Oprócz tego leju były trzy inne o tychże samych wymiarach. Skutek bomb 50 kg był oczywiście większy, ale najbardziej widoczna różnica była pomiędzy temi lejami, a wyrytemi przez bomby 100 kg, które to leje miały 6 metrów średnicy i 2,50 m głębokości. Dwie bomby trafiły w główny budynek, bomby 25 i 50 kg trafiły w inne budynki lub też padły w pobliżu nich.

Badanie celów, wykonanych z drzewa, pozwoliło stwierdzić, że napad powietrzny dał wyniki zadowalające. Użyte do tego celu bomby 8 kg wybuchały prawie natychmiast po uderzeniu, a promień ich działania obejmował przestrzeń 15 metrów. Znaczna ilość celów została trafiona.

NIEMCY.

Połączenie powietrzne Z. S. S. R. z Turcją.

Jak donosi prasa niemiecka — w tym roku, jak i w latach ubiegłych, Towarzystwo Żeglugi powietrznej „Deruluft" wznowiło regularną komunikację Berlin — Moskwa. Linja ta funkcjonuje po raz pierwszy także w niedziele.

Obsługa powietrzna Deruluft obejmuje dwie linje: „Express Wschodni“ z połączeniem z Deutsche Luft Hansa, która prowadzi z Berlina do Moskwy przez Królewiec, Kowno i Smoleńsk, i „Express Bałtycki“, która prowadzi z Berlina do Leningradu przez Królewiec, Tylżę, Rygę i Rewel. Rozkład lotów przewiduje połączenie w Berlinie z Luft Hansą, a w Moskwie z Towarzystwem rosyjskiem „Dobrolot“, dzięki czemu można np. polecieć bezpośrednio z Berlina do Irkucka.

Układ, zawarty pomiędzy Deutsche Luft Hansa a Rządem Tureckim, pozwolił na uruchomienie komunikacji lotniczej na przestrzeni Berlin — Konstantynopol. Jest to pierwszy krok ku włączeniu Turcji do sieci światowej żeglugi powietrznej. Układ Luft Hansy z rządem tureckim przewidywał przedłużenie tej linji do Angory, tymczasem rząd turecki przeprowadza tam prace około budowy linij wewnętrznych, które są już na ukończeniu. Dla obsługi tych linij nie może być mowy o udziale zagranicznym; przeciwnie, personel latający i personel portów lotniczych ma być wyłącznie turecki. Ta sieć wewnętrzna będzie subsydjowana przez rząd, przez turecką organizację powietrzną i przez kraje i miasta, które będzie obsługiwać.

Przewidziane są linje następujące:

Stambuł — Adana (Zatoka Aleksandryjska), Angora — Smyrna, Angora — Adana, Angora — Trebizonda.

Jest nadzieja, że nowe linje będą mogły funkcjonować z początkiem lata 1931. Turcja rozporządza już personelem latającym, dobrze wyszkolonym, który przeważnie służył w lotnictwach obcych, gdzie zdobył potrzebną praktykę. Siedmiu lotników tureckich pokryło już 500.000 km w lotach regularnych.

Podbój rynku europejskiego przez amerykański przemysł lotniczy.

Według otrzymanych ze Stanów Zjednoczonych A. P. wiadomości, amerykański przemysł lotniczy przygotowuje się do podboju rynków europejskich. Od pewnego czasu przemysł amerykański rozpoczął wyprzedaż patentów na konstrukcje nowych silników, zakupując jednocześnie poważną ilość akcyj od przedsiębiorstw europejskich, zwłaszcza w Niemczech.

Między innemi towarzystwo Pratt and Whitney ustąpiło patent na swe silniki, a zakupiło jednocześnie poważny pakiet akcyj niemieckiego „Bayerische Motorenwerke“.

I aczkolwiek towarzystwo Pratt and Whitney nie posiada przeważnej części akcyj bawarskiego przedsiębiorstwa, jednakże na mocy nabytych akcyj może wywierać bardzo poważny wpływ.

Jednocześnie Wright Aeronautical Corporation pertraktuje z towarzystwem Junkersa o sprzedaż licencji na budowę silników „Whirlwind“. Niemiecka Lufthanza bierze, jak się zdaje, czynny udział w tych pertraktacjach, ze względu na wysokie udoskonalenie tych silników, jednakże sama ich nie będzie używać z powodu ich zagranicznego pochodzenia. Użytkowanie silników „Whirlwind“ przez Luthanzę może nastąpić dopiero po rozpoczęciu ich budowy w Niemczech przez Towarzystwo Junkersa.

Inne firmy amerykańskie zamyślają również o przeniesieniu się do Niemiec, gdzie koszty produkcji są mniejsze, niż w Stanach Zjednoczonych. W ten sposób zostałby ułatwiony podbój rynku europejskiego, jak również znalezionoby ujście dla ekspansji przemysłu lotniczego niemieckiego. Uwidacznia się wskutek oficjalnych sprawozdań (co zresztą czytać trzeba między wierszami) i prywatnych informacyj, że sytuacja przemysłu lotniczego w Stanach Zjednoczonych jest obecnie bardzo niepomyślna. Rynek jest przepełniony przez nadprodukcję. Skutkiem tej niepomyślnej konjunktury, słabsze przedsiębiorstwa zostaną pewnie zamknięte, silniejsze zaś będą zmuszone obniżyć ceny.

Ponieważ eksport nie dał zadowalających wyników, konstruktorzy amerykańscy chcą na wzór przedsiębiorców samochodowych przenieść się do Europy.

Możliwość wykorzystania w 1930 r. wodnosamolotów Dorniera DO. X. i Rohrbacha „Romar“ zamiast sterowców Zeppelina“.

„Śląski Dziennik Ludowy“ we Wrocławiu umieścił niedawno opinję naczelnego dyrektora Lufthanzy, p. Wronsky'ego w kwestji możliwości wykorzystania na powietrznych linjach transatlantyckich wodnosamolotów Dorniera DO. X. i Rohrbacha „Romar“ w tym samym stopniu, jak i sterowców Zeppelina.

Pogląd, wyrażony przez p. Wronskyego, jest raczej pesymistyczny w tym względzie. Oto jego treść. P. Wronsky uważa, że używanie wodnosamolotów dla żeglugi powietrznej transatlantyckiej jest jeszcze dla Lufthanzy przedwczesne. Głównem bowiem jej zadaniem jest zapewnienie bezpieczeństwa przelotu pasażerów, poczty i towarów. Nie wystarcza zbudować samolot dla wykonania jakiegoś lotu transoceanicznego lub transkontynentalnego, co ma znaczenie bardziej teoretyczne, trzeba sobie natomiast zdać sprawę z udogodnień do jakich pasażerowie przywykli na parowcach.

Przelot samolotami handlowemi nad Atlantykiem Północnym na długo jeszcze nie jest do urzeczywistnienia. Przelot nad Atlantykiem Południowym, gdzie poszczególne etapy wynoszą od 2 — 3 tysięcy kilometrów, mógłby być wykonywany przez „Romara“ pod warunkiem trzymania się najkrótszej drogi i odpowiedniej odległości widzenia. Użycie do tego celu DO. X. Dorniera jest jeszcze w fazie prób. Jest to bezsprzecznie bardzo godny uwagi statek powietrzny, który nas skierowuje na nowe tory. P. Wronsky wyraża pewne zastrzeżenie co do jego finansowej opłacalności. DO. X. może unieść 125 pasażerów, lecz już na linji Berlin — Oslo, Sztokholm i Kopenhaga, liczba pasażerów byłaby zredukowana do 50.

„Z „Romarem“ mieliśmy ostatniemi czasy szereg niepowodzeń“ — dodaje p. Wronsky. „Budowa techniczna tego aparatu jest nadzwyczajna: może się poderwać z wielkiem obciążeniem; ujemną natomiast jego

stroną są pewne defekty przy wodowaniu na morzu. Mieliśmy dwa poważne wypadki z „Romarem".

Pierwszym razem był źle sterowany na morzu. Drugim razem... szczelne przegrody zostały otwarte wskutek zaniedbania, tak, że wodnosamolot zatonął i musiał być wyciągany.

Konstruktorzy tego wodnosamolotu uskarżają się, że niemiecki Instytut Badań Aeronautyki (D. W. L.) narzucił im zbyt lekką konstrukcję dna łodzi pływakowej.

Jasnem jest, że łódź pływakowa może być łatwo uszkodzona przy zbyt twardem wodowaniu".

Na pytanie: jednakże panowie nie zrezygnowali z przelotu nad Atlantykiem Południowym na wodnopłatowcu „Romar", — p. Wronsky odpowiada: „nie, o tem nie myślimy. P. dyrektor Merkel od kilku miesięcy studjuje drogę powietrzną przez wyspy Zielonego Przylądka. Wątpię jednak, by „Romar" mógł przebyć przestrzeń dość dużą między trzema archipelagami. Najlepszem rozwiązaniem byłoby chyba użycie typu pośredniego między DO. X. i „Romarem".

„Co pan myśli o podróży „Hrabiego Zeppelina" dokoła świata?"

„Uważam, że podróże Zeppelina są zanadto zbytkowne. Instalacja portów lotniczych i hangarów jest zbyt kosztowna, by można było zapewnić handlowo opłacającą się nawigację. To, czego nam potrzeba, to szybki wodnosamolot dla ruchu pasażerskiego, zaopatrzony w dostateczne wygody i o dużej wydajności dla transportu bagażu i poczty. Przedewszystkiem poczta i bagaż".

Napady lotnicze i ochrona miast.

Dr. Stolzenberg miał ostatnio w Berlinie odczyt wobec Zgromadzenia Chemików niemieckich, w którym mówił o niebezpieczeństwie, grożącem miastom z powodu napadów lotniczych.

Przypuszczając — mówi dr. Stolzenberg — że lotnicy lecą z szybkością ponad 250 km na godzinę, wszystkie miasta nadreńskie mogłyby być zagrożone. W przeciągu 2¼ godziny samoloty, lecące od granicy francuskiej, doleciałyby do Berlina, a wystarczyłoby 45 minut, by dolecieć tam z polskiej granicy, a 50 minut — z Czechosłowackiej. Również osiągnięcie drogą powietrzną i innych miast niemieckich byłoby kwestją kilkunastu minut.

Natarcie zaczęłoby się od rzucania pocisków wybuchowych i zapalających. Mały pocisk 45 kilogramowy wystarczyłby na zamienienie w proch dużego gmachu. Pociski, ważące 270 do 450 kilogramów, zamieniłyby w gruzy całe kompleksy domów. Obecne samoloty mogą przewozić do 90-u pocisków, ważących po 45 kilogramów.

Dr. Stolzenberg opisał również wynalazek, dzięki któremu miasta mogłyby być chronione przez mgłę sztuczną.

„Użyjemy do tego — twierdzi on — masztów stalowych, mniej więcej 300 m wysokich. Warstwy mgły zostaną wytworzone na różnych wysokościach, by w ten sposób, w razie gdyby wiatr rozwiał wyższe warstwy, miasto mimo to było zakryte niższemi warstwami mgły".

Dr. Stolzenberg zwraca również uwagę na projekt I. N. Libinson'a, technika rosyjskiego, który przedstawia nowy wzór miasta, specjalnie zbudowanego i ochranianego od napadów za pomocą gazów trujących. Ten wzór przewiduje budowę miast o szerokich ulicach, prowadzonych w kierunku przeważających wiatrów.

Drapacze nieba byłyby skasowane, gdyż są uważane za prawdziwe wilcze doły w razie natarcia gazowego. Zastąpiłyby je budowle zupełnie niskie.

Duża część miasta byłaby wybudowana pod ziemią. Budowle podziemne byłyby zabezpieczone cementem, wyposażone w urządzenia świetlne, dające złudzenie światła słonecznego, ożywiane powietrzem z wysokich gór zapomocą pomp; budowle te posiadałyby poza tem składy żywnościowe.

Szpitale, ośrodki siły elektrycznej i inne urządzenia, pozwalałyby tysiącom mieszkańców znaleźć w tych podziemiach schroniska wygodne i zabezpieczone od napadów lotniczych.

Z. S. S. R.

Rozwój sowieckich linij lotniczych w Azji Środkowej.

Towarzystwo lotnicze „Dobrolot" w Moskwie przeprowadzi wkrótce szereg nowych połączeń lotniczych za zgodą Republik Azji Środkowej.

Komunikacja lotnicza będzie uruchomiona między Sergjopolem a Tszugutszokiem (350 km), łącząc w ten sposób Turkiestan (końcowa stacja kolejowa Syberji) z Chinami Zachodniemi (obwód Tarbagatai w Mongolji).

Samoloty kursować będą dwa, a później trzy razy tygodniowo. W ten sposób zostanie osiągnięte połączenie między miastami Semipalatińskiem, Taszkientem i Sergjopolem.

Połączenie bezpośrednie między Taszkientem a Kabulem istnieje od listopada 1929 r.

Otwarcie linji lotniczej Moskwa — Taszkient pozwoli przebyć w 32 godzinach przestrzeń, dzielącą te dwa miasta i nastąpi na przyszły rok w lecie. Lądowanie jest przewidziane w Penzie, Samarze, Orenburgu, Morzu Aralskiem i Ksyl Orda.

Zaprowadzenie nocnej komunikacji lotniczej na tej trasie pozwoli zmniejszyć do 20-tu godzin trwanie lotu, tak, że będzie można przebyć przestrzeń, dzielącą Moskwę od Kabulu, miasta stołecznego Afganistanu, w 27 godzin.

Europa Zachodnia osiągnie połączenie bezpośrednie z Azją Środkową, Berlin będzie mógł w przeciągu 36 godzin połączyć się z Kabulem.

Komunikacja pasażerska na linji „Dobrolot" będzie odbywać się w tym roku przeważnie samolotami budowy rosyjskiej typu Tupolew i Kalinin. Linje Azji Środkowej będą obsługiwane samolotami dziesięcio-osobowemi wzoru „Skrzydła Sowietów".

Projekt budowy sterowców.

Władze Sowietów mają zamiar przystąpić do budowy sterowców, które byłyby spożytkowane na pograniczu północno-wschodniem, gdzie brak dróg i linij kolejowych.

Stosownie do sporządzonego projektu centrum konstrukcji sterowców znajdować się będzie w okolicach Moskwy i posiadać będzie wszelkie potrzebne instalacje, warsztaty konstrukcyjne, hangary, maszt kotwiczny, gazownię, szkołę pilotażu etc.

Ponadto ma być stworzona druga baza w Syberji na linji kolejowej pomiędzy Krasnojarskiem a Irkuckiem. Przewidziana jest również instalacja portów lotniczych, masztów kotwicznych i gazowni w Zemgańsku, Jakucku i innych miastach.

Sowiety projektują na początek zbudowanie dwóch małych sterowców półsztywnych, pojemności 7.000 m^3, których koncepcja i materjał użyty do konstrukcji byłyby pochodzenia rosyjskiego.

Pierwszy z tych sterowców ma być ukończony na wiosnę przyszłego roku.



BIBLJOGRAFJA

POLSKA.

Sprawozdanie kwartalne Nr. 2 Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa zawiera następujące prace:

1. Pewne zagadnienia lotu na wysokości — prof. G. A. Mokrzyckiego.
2. Pomiar wysokości samolotów przy starcie — inż. T. Gułkowskiego.
3. Przyczynek do wytrzymałości przekładni zębatych helikoidalnych — inż. K. Wolskiego.
4. Badanie fal krótkich przeprowadzane przez Instytut Badań Technicznych Lotnictwa wspólnie z Instytutem Radjotechnicznym—kpt. inż. J. Bylewskiego.
5. Zastosowanie nomogramów do obliczania mocy i zużycia paliwa silników lotniczych — inż. J. Jacuńskiego.
6. Próby szycia płótna lotniczego — inż. J. Łaskiego.

ANGLJA.

The Aeronautical Engineering, dodatek do tygodnika **„The Aeroplane"**, 30 kwietnia 1930.

Silnik wytwórni Packard systemu Diesel'a. — Artykuł jest streszczeniem odczytu, wygłoszonego przez L. M. Woolson'a z wytwórni Packard'a, opisującego silnik, który w wyniku wielu prób zastosowania silników Diesel'a do samolotu okazał się najpraktyczniejszym wyszedł już obecnie z okresu doświadczalnego i znajduje się w użytkowaniu na szeregu samolotów.

Tygodnik **„The Aeroplane"**, 9, 16, 23 i 30 kwiecień 1930 r.

C. G. G.

O znaczeniu Portugalji. — Sądząc z tytułu, temat powinienby pozostać dla nas obojętnym. Jednakże autor tego długiego artykułu, redaktor naczelny tygodnika „The Aeroplane", podaje pewne poglądy ogólne, mogące stosować się do innych narodów, zwłaszcza zaś do naszego, mającego wiele wspólnego z dziejami Portugalji, która również ma za sobą wspaniałą przeszłość, ma poważne zalety „potencjalne" oraz wielce obiecujące, jak się okazuje z artykułu, widoki na przyszłość, i to właśnie w związku z bieżącym „wiekiem lotnictwa".

Autor daje do zrozumienia, że rozwój lotnictwa zmienia i zmieni jeszcze gruntowniej sytuację międzynarodową wielu państw. Są państwa, orjentujące się już w tej ewolucji i chwytające się sposobów wyzyskania nowych możliwości; są inne, które orjentują się słabiej i te staną się... ziemią obiecaną dla państw pierwszej kategorji. Wyjaśniając swą myśl na przykładzie Portugalji, autor uważa za bezwzględny atut, warunkujący „karjerę" danego państwa, jego dogodne położenie przy magistralach, a jeszcze lepiej na węzłach komunikacyjnych. Oczywiście w pierwszym rzędzie chodzi o węzły i magistrale naturalne, to jest wynikające poprostu z położenia geograficznego. Takim węzłem, a raczej bazą operacyjną była swego czasu Portugalja (jako najbardziej wysunięta w Atlantyk) w okresie zdobywania kolonij przez europejczyków **drogą**

morską. Ta sama rola przypada jej teraz znowu w udziale, gdyż Portugalja może stać się „dworcem odlotowym“ Europy dla lotniczej komunikacji transoceanicznej. Rzecz tylko w tem, kto z lepiej orjentujących się państw wyzyska dla siebie tak dogodną bazę...

Magistrale i węzły lotnicze dopiero się tworzą. Redaktor C. G. Grey radzi śpieszyć się i korzystać z wyjątkowej okazji w historji świata, przypominającej żywo początki kolonizacji krajów zamorskich, z tą jednak różnicą, że wtedy, praktycznie biorąc, dzisiejsze kolonje nie należały do nikogo, dzisiaj zaś magistrale i węzły, zgóry wyznaczone przez położenie geograficzne, przechodzą nad zorganizowanemi państwami. Należy — mówi C. G. Grey — zmobilizować wszystkie siły do opanowania arteryj lotniczych świata, gdyż walka o nie już się rozpoczęła.

B. J. Poplawski.

ITALJA.

Tygodnik **„l'Aviazione“**, 28 luty 1930 r.

Budżet lotniczy musi być powiększony. — Jest to artykuł wstępny redaktora tego pisma. Powiększenie budżetu lotniczego Italji — mówi autor — jest obowiązkiem narodowym, który należy wypełnić jaknajrychlej. Wprawdzie budżet ten już teraz jest poważny, dzięki czemu lotnictwo italskie osiągnęło wysoki stopień doskonałości, jednakże wobec wzrastających cyfr budżetów lotniczych państw sąsiednich oraz w związku z rosnącem znaczeniem lotnictwa dla obrony państwa, żadne ofiary nie mogą być za duże, gdy chodzi o dotrzymanie kroku narodom współzawodniczącym.

Miesięcznik **„Notiziaro Tecnico di Aeronautica“**, kwiecień 1930 r.

R. C. Willet.

Mgła i opary. — Artykuł jest sprawozdaniem z badań specjalnych różnych postaci mgły, przedsięwziętych w związku z potrzebami nawigacji lotniczej. Jest to część pierwsza pracy, opisująca drobiazgowo (na 50 stronicach) poszczególne odmiany typowe mgły, jej powstawanie i zachowywanie się.

Miesięcznik **„L'Ala d'Italia“**, maj 1930 r.

Włoski lot okrężny na awionetkach. — Podane są ważniejsze punkty regulaminu tych zawodów, warunki uczestnictwa, wysokość nagród i t. p. Lot odbędzie się w czasie od 25 do 31 sierpnia r. b. i będą w nim mogli wziąć udział również cudzoziemcy.

Miesięcznik **„Rivista Aeronautica“**, kwiecień 1930 r.

P. Mattei mjr. lot.

Armja lotnicza. — Autor stwierdza, że nie we wszystkich państwach samodzielna i potężna armja lotnicza jest potrzebna, przynajmniej narazie. Niezrozumienie warunków, stwarzających tę potrzebę, powoduje rozbieżność zdań, jaka istnieje właśnie co do tego zagadnienia. Naprzykład Stany Zjednoczone A. P. mogą obywać się jeszcze bez takiej armji, ponieważ zbyt duża przestrzeń wodna, dzieląca ten kraj od przypuszczalnych nieprzyjaciół, uczyni mało skutecznym atak lotniczy. Dlatego tam marynarka wojenna nie wiele dotąd straciła na swej wartości, a wojska lotnicze powinny jej się w dalszym ciągu podporządkowywać. Stan ten i tam jest tem niemniej tylko przejściowy, jednakże marynarka wojenna amerykańska ustąpi raczej miejsca sterowcom, niż samolotom.

W Europie, zwłaszcza na kontynencie, warunki są wprost przeciwne; tutaj samodzielna armja lotnicza jest koniecznością. Italja jedna z pierwszych zrozumiała ten pewnik i wprowadziła w życie.

Niestety, lotnictwo jest drogie i, aby było skuteczne, musi być bardzo umiejętnie wykorzystane. Wobec tego autor przechodzi do opisu organizacji lotnictwa i działów współpracujących. Chociaż temat ten był nieraz poruszany w italskiej prasie technicznej, jednakże — zdaniem autora — jest to sprawa tak nowa i tak przytem różnorodna, że właśnie tylko w ogniu dyskusji może się ona ukształtować ostatecznie, poczem będzie oczekiwać praktyki wojennej, która powinna ją potwierdzić.

S. Attal, inż.

Milicja ochotnicza a artylerja przeciwlotnicza. — Rząd faszystowski zorganizował milicję ochotnicza i między innemi szkoli ją w obronie przeciwlotniczej. Autor miał sposobność obserwowania tego z bliska i w artykule stwierdza, iż koncepcja ta jest doskonała, szkolenie jest szybkie i skuteczne, a więc działalność taką należy kontynuować, ulepszając ją stale.

A. Biseo, por.

Obliczenie odległości ortodromicznej przelotów. — Określenie odległości ortodromicznej jedynie podług map jest trudne, jeśli chodzi o dalekie loty, autor wyjaśnia więc i podaje przykłady posiłkowania się w tym celu rachunkiem.

E. Morelli.

Muzeum historyczne lotnictwa italskiego. — Rzut oka na historję powstania tego muzeum oraz jego opis. Muzeum odźwierciadla historję italskiego lotnictwa wojskowego.

B. J. Poplawski.

NIEMCY.

Luftwacht. Styczeń 1930 r.

A. Kirschner.

Polityka lotnicza. — Omówione zostają dążenia poszczególnych państw odnośnie do czterech zasadniczych punktów polityki lotniczej, dotyczących: organizacji samodzielnych centralnych władz lotniczych, rozbudowy siły zbrojnej, rozbudowy linij lotniczych oraz lotniczego przysposobienia narodu.

Mjr. rez. v. Bülow.

Zbrojenia lotnicze. — Artykuł podaje organizację i stan wojsk lotniczych szeregu państw europejskich, między innemi i Polski. Do artykułu dołączono tablicę ilustrującą stan liczebny lotnictwa wojskowego państw europejskich oraz Japonji i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

Światowe rekordy lotnicze w końcu roku 1929. — Szereg szczegółowych tablic podaje stan lotniczych rekordów międzynarodowych pod koniec 1929 r.

Luftwacht. Luty 1930 r.

Schulz.

Rozwój spalinowego silnika ropnego. — Artykuł dotyczy prawie wyłącznie silników, budowanych przez Junkersa. Po wymienieniu szeregu zalet tego rodzaju silników opisano dosyć szczegółowo trudności konstrukcyjne, na jakie w czasie budowy natrafiono. Historyczny rys rozwoju silników ropnych ujmuje ogólnie stare typy, oraz dokładnie — charakterystykę typów nowoczesnych.

Wolnobiegowe piasty silników lotniczych. — Opór, stawiany przez śmigło unieruchomionego silnika, jest w pewnych wypadkach tak duży, że zmusza on wielosilnikowy samolot do lądowania, choć parę silników pracuje, oraz pomimo że w razie usunięcia wspomnianego oporu mógłby samolot lecieć w dalszym ciągu. Z powyższego wynika konieczność zastosowania piast z wolnym biegiem. Koniec artykułu opisuje prace, przeprowadzone w tym kierunku.

Luftwacht. Mazec 1930 r.

Podpułkownik Feuerstein.

Obrona przeciwlotnicza Tyrolu w czasie wojny światowej. — Autor opisuje obronę przeciwlotniczą obszaru krajowego, graniczącego z frontem italskim. Studjum dzieli się na trzy rozdziały, z których pierwszy obejmuje organizację obrony przeciwlotniczej w Tyrolu, drugi — zarządzenia alarmowe, w końcu trzeci — opis italskich ataków powietrznych na Tyrol.

Luftwacht. Kwiecień 1930 r.

Hamulce samolotowe. — Po ogólnej charakterystyce hamulców opisano szczegółowo rodzaje i sposób działania skonstruowanych już typów, a mianowicie hamulców oliwnych typu Lockheed, Forda, Sikorskiego, oraz hamulców pneumatycznych typu Palmera i Knorra. Opis jest ilustrowany szeregiem rysunków.

Z F. M. Marzec 1930 r.

Beelitz.

Obecny stan wydobywania helu. — Autor opisuje charakterystykę gazu z punktu widzenia aerostatyki, określa zawartość helu w atmosferze oraz warunki, w jakich on w skorupie naszej planety się znajduje. Artykuł wspomina następnie o eksploatowanych terenach helu oraz o terenach, na których na ślady tegoż natrafiono. Nie pominięto również prób otrzymywania helu na drodze chemicznej. Dalsza część artykułu jest poświęcona kosztom helu oraz firmom, trudniącym się jego wydobywaniem. Szereg rysunków i schematów, jak również odpowiednie wyjaśnienia obrazują rozmieszczenie gazu w balonach. Ustęp końcowy zawiera uwagi nad pracami niemieckich laboratorjów, poświęconych badaniom helu.

STANY ZJEDNOCZONE.

Miesięcznik **„Mechanical Engineering"**, marzec 1930.

W. M. Moödy, mjr. rez.

Przygotowanie przemysłu na wypadek wojny. — Autor, wice-prezes jednej z wielkich wytwórni amerykańskich, podaje system, w myśl którego rząd amerykański zabezpiecza sobie terminowość dostaw sprzętu wojennego na wypadek mobilizacji.

Wraz z powstaniem lotnictwa, jako nowego rodzaju broni, zagadnienie, kto z przeciwników **pierwszy i silniej uderzy,** nabiera wyjątkowej wagi. Zaskoczenie przez błyskawiczną mobilizację przemysłu wojennego, to — przyśpieszenie, a może i zdecydowanie wyniku nowoczesnej wojny. Właśnie w zastosowaniu do lotnictwa, przekształcającego się i udoskonalającego z dniem każdym, niepodobieństwem jest gromadzenie zapasów mobilizacyjnych jeszcze w czasie pokoju (z wyjątkiem skromnych ilości pewnych tylko kategoryj materjału wojennego). Wobec tego obowiązkiem państwa jest wyszkolenie podczas pokoju kadr przemysłu wojennego" (i pomocniczego) w zakresie zadań, które nań spadną z dniem wypowiedzenia wojny.

Przemysł ten powinien być zdecentralizowany, jeśli chodzi o poszczególne wytwórnie, scentralizowany zaś pod względem ogólnego kierownictwa czy kontroli wojskowej. Czynniki wojskowe powinny rozłożyć odpowiednio zawczasu na specjalne dziedziny przemysłu swe zamówienia wojenne. Podług tych zamówień przemysł obowiązany jest opracować szczegółowy plan produkcji (kalkulacja i ustalenie źródeł, kosztów, czasu i użycia odnośnie do: materjału, urządzeń, personelu i t. p.), aby mógł rzeczywiście podjąć produkcję natychmiastową w nakazanym terminie, wynikającym z sytuacji politycznej.

Zrozumiałe jest, że wyłącznie teoretyczne opracowanie powyższej „kampanji przemysłowej" mogłoby nie odpowiedzieć w krytycznym momencie wymogom życia. Aby się przeciw temu zabezpieczyć, rząd amerykański wprowadził t. zw. zamówienia „szkolne". Są to zamówienia dodatkowe, nie wchodzące w liczbę „papierowych", jakby można było nazwać wyżej podane zamówienia, obowiązujące tylko na wypadek wojny. Przeciwnie, zamówienia „szkolne" są zamówieniami rzeczywistemi, normalnemi. Mają one służyć za rodzaj ćwiczenia, na którem przemysł i czynniki rządowe uczą się, jak trzeba będzie wykonywać dostawy podczas działań wojennych. Zamówienia „szkolne" są ilościowo nieznaczne i zaspakajają potrzeby bieżące.

Miesięcznik „**Aero Digest**“, kwiecień 1930 r.

L. A. Moebus.

Co powinien wiedzieć lotnik z dziedziny marynarki. — Zachowanie się wodnosamolotu na powierzchni wody jest podobne do warunków pracy statków. W pierwszym wypadku sprawa jest jednak więcej skomplikowana. Artykuł daje wskazówki praktyczne, które mogą być pomocne dla niewtajemniczonych.

W. P. Mac Craken.

Czy przyczyny wypadków lotniczych powinny być ujawniane publiczności? — Autor, zajmujący się dłuższy czas z powodu zajmowanego urzędu dochodzeniem przyczyn wypadków nieszczęśliwych w lotnictwie, daje na to pytanie odpowiedź przeczącą, twierdząc, że jawność zmuszałaby osoby, wydające odpowiednie orzeczenia o wypadkach, do opinjowania w sposób wymijający. Jest to zrozumiałe, gdyż jawność prowadziłaby do dyskusji, a ta nie omieszkałaby napiętnować ewentualnych orzeczeń błędnych. Tymczasem zaś orzeczenia błędne są złem koniecznem (autor wyjaśnia szczegółowiej ten pogląd), a chodzi jedynie o to, aby procent ich nie przekraczał granic dopuszczalnych, takich mianowicie, by pozwalał na podstawie przeciętnych danych, wynikających z krytyki wypadków, ustalać zmiany i ulepszenia, dążące do zmniejszenia wypadków na przyszłość.

Miesięcznik „**Proceedings of the Institute of Radio Engineers**“, marzec 1930 r.

A. Essau i W. M. Hannemann.

Sprawozdanie z prób nad rozchodzeniem się i zastosowaniem fali o długości około 3 metrów. — Sprawozdanie obejmuje próby, wykonane na samolocie w powietrzu oraz doświadczenia laboratoryjne. W wyniku badań zostały wyjaśnione zasady rozchodzenia się stosowanych fal oraz stwierdzono możliwość zużytkowania ich dla potrzeb sygnalizacji lotniczej, mianowicie zaś i przedewszystkiem w wypadku lądowania we mgle.

R. C. Colwell.

Przepowiadanie pogody na podstawie intensywności odbioru sygnałów radjowych. — Jest to sprawozdanie z doświadczeń i spostrzeżeń, które doprowadziły do stwierdzenia istnienia zależności między jakością odbioru radjowego, a zmianą pogody, następującą w ciągu najbliższych kilkunastu godzin. Zjawisko to może dać nowy środek przepowiadania pogody, co jest ważne dla potrzeb lotnictwa.

Miesięcznik „**U. S. Air Services**“, kwiecień 1930 r.

L. C. Ramsey, por. mar.

Różnica między pilotażem „ślepym“ a „instrumentalnym“. Autor stwierdza, że obecne pomieszanie tych pojęć wskazuje na niezrozumienie nawet przez pilotów rzeczywistego znaczenia obydwu rodzajów pilotowania, co jest tem dziwniejsze, że sama rzecz nabrała w ostatnich czasach pewnego rozgłosu. Latanie „na ślepo“ wymaga posiadania zmysłu przestrzeni i kierunku. Chociaż wiele osób twierdzi, że go posiada, jednak — jak mówi autor artykułu — specjalne doświadczenia dowiodły ponad wszelką wątpliwość, że nietylko ludzie, lecz nawet ptaki, nie posiadają go w dostatecznym stopniu. Wobec tego pilotaż instrumentalny, t. j. podług przyrządów pokładowych, nie zaś rzekomego instynktu, staje się koniecznością, gdy tylko warunki atmosferyczne uczynią pilota „ślepym“. Pozatem artykuł podaje pewne wskazówki praktyczne dla szkolących się w lotach „instrumentalnych“.

B. J. Popławski.

Z. S .S. R.

„Takticzeskoje ispolzowanije fotosłużby WWS“. (Taktyczne wykorzystanie służby foto-lotniczej). Gosudarstwiennoje izdatielstwo. Otdieł wojennoj litieratury. Moskwa — Leningrad 1929 r.

W europejskiej literaturze lotniczej można znaleźć bardzo znikomą ilość prac, rozpatrujących wykorzystanie taktyczne zdjęć lotniczych. Przybywa zatem ciekawa praca, której główną zaletą jest oświetlenie wykorzystania taktycznego zdjęć lotniczych w warunkach wojny ruchowej. Autor podaje tu niektóre konkretne zasady, wymagające oczywiście sprawdzenia praktycznego.

Ważność postawienia służby foto-lotniczej na należytym poziomie została zilustrowana przez autora na wielu przykładach. Książeczka, licząca 76 stron druku, dzieli się na 8 części. W części pierwszej znajdujemy ocenę znaczenia fotografji lotniczej dla celów wojskowych i kulturalnych, oraz pracy, którą może wykonać aparat foto-lotniczy. Autor porównuje rozpoznanie wzrokowe z rozpoznaniem fotograficznem, omawiając ich cechy dodatnie i ujemne. Największą wadą meldunku foto-lotniczego jest dość długi okres czasu, niezbędny na opracowanie go, co doprowadza autora do następującego wniosku: wojna pozycyjna stwarza warunki idealne dla fotografji lotniczej, natomiast wojna ruchowa stwarza dla niej warunki mniej odpowiednie, czyniąc z niej pomocniczy rodzaj rozpoznania.

Część druga omawia zagadnienia organizacyjne, a więc etaty, natężenie pracy, zaopatrzenie, remont i t. d.

Część trzecia precyzuje żądania natury taktycznej w odniesieniu do sprzętu foto-lotniczego.

Część czwarta rozpatruje zagadnienie stawiania zadań fotografji lotniczej oraz podaje szereg wskazówek, dotyczących opracowania zdjęć w zależności od istotnych potrzeb danego dowódcy.

Część piąta omawia obowiązki instruktora służby foto-lotniczej.

Część szósta jest poświęcona taktycznym sposobom i metodom dokonywania i badania zdjęć lotniczych. Autor omawia tu znaczenie wysokości i zaskoczenia przy rozpoznaniu fotograficznem. Wykonanie zadania

może być powierzone pojedyńczemu samolotowi, jednakże w warunkach trudnych za jednostkę pracy należy uznać klucz, złożony z 3-ch maszyn. Poruszone jest także zagadnienie tak zw. fotografji obronnej, przy której zdjęcia są dokonywane w rejonie własnego rozmieszczenia wojsk dla celów maskowania.

W części siódmej autor stara się odpowiedzieć na pytanie, co może dać zdjęcie lotnicze dowództwu w warunkach wojny ruchowej. Omówione są tutaj następujące fazy: walka spotkaniowa, natarcie na strefę obronną, pościg, obrona i odwrót.

W części ósmej jest mowa o wykorzystaniu fotografji lotniczej w warunkach wojny pozycyjnej.

Na zakończenie są podane normy orjentacyjne obróbki laboratoryjnej zdjęć foto-lotniczych, tabela standaryzowanych pomiarów i prawdopodobieństwa odczytywania zdjęć lotniczych, oraz wzorowy plan prac służby fotograficznej dywizjonu obserwacyjnego.

Pomimo pewnych usterek i zbyt pobieżnego potraktowania niektórych zagadnień, całość pracy zasługuje na przestudjowanie i uwagę naszego personelu latającego.

B. Iwanow.

Bor'ba s wozdusznym wragom. (Walka z wrogiem powietrznym). Gosudarstwiennoje izdatielstwo. Otdieł wojennoj litieratury. Moskwa — Leningrad 1930 r. Cena 1 rb. 75 kop.

Autor, były dowódca jednej z najlepszych bateryj artylerji zenitowej armji carskiej, podaje krótki zarys rozwoju metod i sposobów strzelania przeciwlotniczego. Dużo uwagi poświęcono działaniu bateryj przystosowanych, t. j. zwykłych polówek, które zapomocą specjalnego ustawienia są zdolne do strzelania pod dużemi kątami wzniesienia. Każdy artylerzysta, lotnik lub konstruktor dział, znajdzie w tej pracy, o charakterze zarysu rozwoju historycznego przeciwlotniczych środków walki, sporo materjału do studjów i rozważań.

„Wiestnik Wozdusznogo Fłota“ Nr. 5, maj 1930 r.

W. Chripin.

Przeloty i ćwiczenia specjalne lotnictwa w okresie letnim. — Autor stwierdza, że w latach ubiegłych wysuwano na pierwszy plan przy wykonywaniu zadań lotniczych technikę wykonania danego zadania. Obecnie, doskonaląc w dalszym ciągu technikę, należy wczuć się w treść taktyczną wykonywanych zadań i opanować całkowicie sposoby i formy taktyczne, właściwe dla każdego rodzaju lotnictwa. W zakresie ćwiczeń specjalnych należy zwrócić uwagę na konieczność współpracy lotnictwa z wojskami technicznemi, a w szczególności z jednostkami motoryzowanemi oraz z artylerją przeciwlotniczą.

F. Arżenuchin.

Walka powietrzna grupy lekkich samolotów niszczycielskich z samolotami myśliwskiemi. — Artykuł porusza zagadnienie walki powietrznej grupy lekkich samolotów niszczycielskich z samolotami myśliwskiemi. Walka ta jest walką obronną, a więc winna się opierać na wzajemnej pomocy ogniowej, tworzącej przemyślany skrupulatnie system ognia. Dowódca atakującej grupy myśliwskiej winien stworzyć plan ataku, wychodząc z założenia jakości wzajemnej obrony samolotów niszczycielskich. W związku z tem podane są sposoby atakowania, jakie winien stosować dowódca grupy myśliwskiej.

W. Tarchow.

Zagony kawalerji przy współpracy lotnictwa. — Wojna światowa oraz wojny późniejsze wykazały, jak ważną jest rzeczą współpraca lotnictwa z kawalerją podczas zagonów. Autor rozpatruje zadania, stawiane w tych wypadkach kawalerji, wykazując, jak one były wykonane oraz jaką rolę odegrała kawalerja. Omówione są wspólne dla obu rodzajów broni warunki powodzenia zagonu oraz okoliczności jego wykonania.

(d. n.).

Osadszij.

Metodyka wyszkolenia pilota szturmowego. — Autor rozpatruje wyłącznie stronę metodyczną kolejności etapów wyszkolenia, uważając, że metody właściwego wyszkolenia w poszczególnych etapach nie są dostatecznie skonkretyzowane i zależą od indywidualnych uzdolnień szkolących się.

W. Korolkow.

Określenie graficzne punktu zrzucania literatury propagandowej. — Autor twierdzi, że rzadko kiedy rzucana z samolotu literatura propagandowa ściśle trafia do właściwego miejsca przeznaczenia. Proponuje więc dość skomplikowaną metodę określania zawczasu punktu zrzucania.

A. Chanow.

Ochrona floty morskiej od ataków z powietrza środkami lotnictwa. — Dotychczas w czasie pobytu floty w bazie ochrona jej była powierzona lotnictwu myśliwskiemu, którego praca była całkowicie związana ze służbą obserwacyjno-alarmową oraz z działaniem innych środków czynnych O. P. L., jak: artylerji przeciwlotniczej, k. m., a także z organizacją dowodzenia w danym punkcie O. P. L.

Przy wyjściu floty na morze lotnictwo myśliwskie może ją ochraniać tylko w granicach swego zasięgu, nie dając jednak dostatecznej rękojmi zabezpieczenia, gdyż w tym celu trzebaby użyć olbrzymiej ilości samolotów.

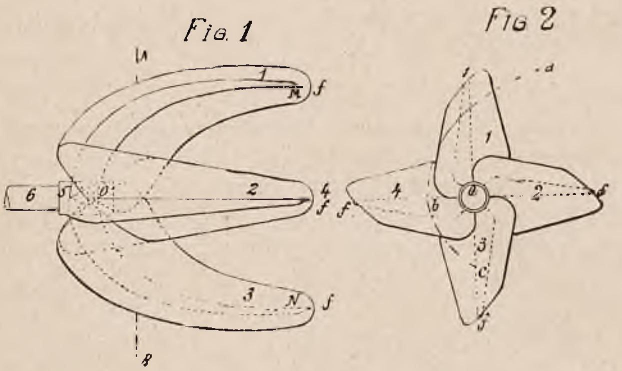
Wykonanie ochrony przez lotnictwo obserwacyjne lub niszczycielskie jest niecelowe, gdyż te rodzaje lotnictwa są przeznaczone do tak ważnych celów, jak rozpoznanie i bombardowanie.

Potrzebny więc jest specjalny typ samolotu, zdolnego w pełnej mierze do zagwarantowania bezpieczeństwa flocie, o zasięgu 8 — 10 godzin, uzbrojonego w k. m. dużego kalibru. Typ ten autor określa nazwą „linjowy“, uważając, że technicznie stworzyć go łatwo.

DZIAŁ PATENTOWY

Patent Nr. 6864. Kl. 62 c_1. Antoni Keppen (Skierniewice, Polska). *Śmigło do statków powietrznych i wodnych.* — Używane dotąd do poruszania statków powietrznych i wodnych śmigła i śruby pracują, wykorzystując gęstość środowiska (powietrza, wody); ponieważ jednak gęstość ta jest nieznaczna i opór jego, pokonywany zarówno przez poruszający się statek, jak i przez pracujące śmigło, zamieniające ten opór na pracę pożyteczną, jest jednorodny i niewielki, przeto wydajność pracy śmigła jest bardzo mała w stosunku do energji, zużywanej na wprawianie jego w ruch wirowy.

Jeśli środowisko, w którem pracuje śmigło, rozpatrywać jako ciało, posiadające prócz gęstości pewną prężność, śmigło zaś zbudować tak, aby przy ruchu wirowym sprężało cząstki środowiska, to opór spożytkowany przez śmigło na pracę pożyteczną wzrośnie, a tem samem wzrośnie również wydajność pracy (współczynnik wydajności) uniezależni się od prądów w środowisku, które nie zmieniają jego prężności, lecz zwiększają opór poruszania statku.



To osobliwie przejawi się w wodzie, prawie nieściśliwej, gdy statek będzie niezmiennie napotykał tylko opór zwykły z powodu gęstości i tarcia środowiska.

Takie własności posiada śmigło, przedstawione na załączonym rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia widok boczny, fig. 2 — widok z przodu, od strony wewnętrznej.

Śmigło według niniejszego wynalazku zbudowane, jest w sposób następujący:

Cztery lub więcej (fig. 1 i 2) skrzydeł *1, 2, 3, 4,* mających zasadniczo przekrój poprzeczny w postaci litery T, stanowią z nasadą (piastą) 5 całość lub tylko są na niej umocowane i ustawione tak, aby płaszczyzny ich (stopka górna litery T) z płaszczyzną, przechodzącą przez oś i promień obrotu oraz przecięcia wzajemne obu płaszczyzn przekroju stanowiły kąt 45° o wygiętym po krzywej eliptycznej *MON* (fig. 1) lub też parabolicznej boku.

W ten sposób powierzchnia wewnętrzna pracująca łopatki stanowić będzie z płaszczyzną elipsy wygięcia również kąt 45°. Wewnętrzne, pracujące powierzchnie łopatek przygina się nieco ku środkowi tak, aby przecięte w miejscu dowolnem płaszczyzną *AB* (fig. 1), prostopadłą do osi obrotu, utworzyły krzywą eliptyczną *a b c,* której ognisko leży na osi obrotu *0* (fig. 1). Aby nacisk cząstek środowiska na powierzchnię śmigła łopatek podczas jego pracy rozkładał się równomiernie, bez względu na wielkość promienia obrotu, powierzchnię tę rozszerzamy ku środkowi obrotu (fig. 2) w stosunku odwrotnym do długości promienia obrotu, przyczem za jednostkę bierzemy szerokość łopatki, potrzebną na jego końcu swobodnym (fig. 2).

Śmigło (śrubę) nasadza się na koniec wału *6* zwykłym sposobem i wprawia w ruch wirowy tak, aby wewnętrzna powierzchnia skrzydeł była nabiegającą.

Skoro tak zbudowane śmigło wprawimy w szybki ruch wirowy, natenczas cząsteczki środowiska, uderzane przez wewnętrzną powierzchnię łopatek, będą odtrącone do wewnątrz, ku ogniskom elips *a b c,* t. j. w stronę osi obrotu pędła, i ulegną sprężeniu między skrzydłami; lecz równocześnie, wskutek eliptycznego podłużnego obrysu łopatek, będą pędzone w stronę ogniska elipsy MON, położonego nazewnątrz śmigła.

Prąd sprężonych cząstek środowiska spowoduje w ten sposób nieprzerwany szereg uderzeń w cząstki środowiska, znajdujące się poza śmigłem, na płaszczyźnie koła zakreślanego swobodnemi końcami *f* łopatek, co wytworzy pewne parcie na łopatki, te zaś — na statek. W ten sposób śmigło (śruba) wykorzystywać będzie nietylko gęstość, lecz i prężność środowiska.

Ponieważ tak zbudowane śmigło pomimo znacznej długości łopatek ma stosunkowo małą średnicę, przeto potrzebować będzie mniejszej siły napędnej niż zwykłe śmigło, co obok zwiększonej wydajności stanowi korzyść dodatkową jego zastosowania.

Zastrzeżenie patentowe.

Śmigło, względnie śruba, znamienne tem, że łopatki jego o przekroju poprzecznym w kształcie litery T ustawione są w ten sposób, aby z płaszczyzną, przechodzącą przez oś i promień obrotu oraz przecięcie wzajemne obu płaszczyzn przekroju, stanowiły kąt 45°, którego bok zgięty jest po krzywej eliptycznej lub parabolicznej, przyczem wewnętrzne, pracujące powierzchnie łopatek przygięte są nieco ku środkowi i rozszerzają się w miarę zbliżania się ku piaście, wskutek czego śmigło, wprawione w ruch wirowy, spręża środowisko i tę prężność zamienia na pracę użyteczną, a więc i na siłę pociągową.

Antoni Keppen

Zastępca: *M. Skrzypkowski,* rzecznik patentowy.

SPROSTOWANIE.

W artykule płk. dypl. pil. Abżółtowskiego p. t.: „Uwagi o nauce organizacji sił zbrojnych", zamieszczonym w poprzednim numerze „Przeglądu Lotniczego", na str. 385, szpalta prawa, wiersz 6-y od dołu, winno być: „niezbędny" zamiast „zbędny".

OD REDAKCJI.

Redakcja uprasza, by przy przesyłaniu artykułów do „Przeglądu Lotniczego" zechcieli Szan. Współpracownicy przestrzegać następujących prawideł:

1. Artykuły winne być zasadniczo pisane na maszynie, z odstępem między linjami i marginesem około 4 cm — po jednej stronie arkusza formatu znormalizowanego.

Rysunki należy wykonywać wyłącznie tuszem.

2. Wszystkie należące do artykułu ilustracje winne być ponumerowane, zaś w tekście artykułu zaznaczone dokładnie miejsce, w którem odnośna ilustracja ma być umieszczona. Pozatem każda ilustracja winna być zaopatrzona z drugiej strony w tekst, jaki ma być pod nią umieszczony jako objaśnienie.

3. Nie należy używać do wykonywania rysunków kalki zielonej lub niebieskiej, lecz tylko białej, ewent. białego papieru rysunkowego.

4. Rysunki winne być zasadniczo wykonane tak, by nadawały się odrazu do reprodukcji.

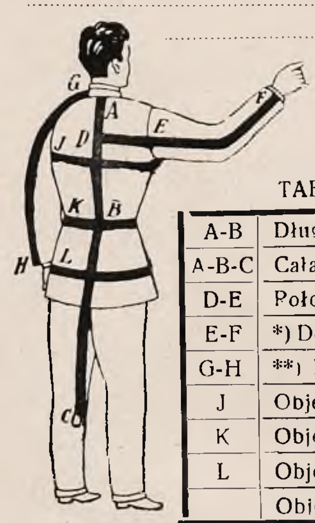
Za zrobienie rysunków podług nadesłanych szkiców liczyć będzie Redakcja koszty własne, które potrącać będzie z honorarjum.

5. Nazwy miejscowości obcych, o ile nie posiadają utartych oddawna nazw polskich, winne być podawane w oryginalnej pisowni.

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie w Warszawie 30 zł., półrocznie 15 zł., kwart. 7.50 zł. Na prowincji — rocznie 32 zł. półrocznie 16 zł., kwartalnie 8 zł. Zagranicą rocznie 5 dol. am. półrocz. 3 dol. Konto P K. O. 17.944. — OGŁOSZENIA: Cała strona 300 zł., pół str. 160 zł.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Departament Aeronautyki M. S. Wojsk., Warszawa ul. Puławska, tel. 520-70.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Departamencie Aeronautyki — tel. 520-70; zastępca w Wyższej Szkole Wojennej, ul. Koszykowa. Sekretarz w Wojsk. Zakładzie Zaop. Aeron. ul. Puławska, Lotnisko, Bud. 38, tel. 520-42.



Drukarnia Mazowiecka, Warszawa, Szpitalna 1.

Polskie Linje Lotnicze „LOT"

Rozkład Lotów

ważny od 1 czerwca do 31 sierpnia 1930 r.

SAMOLOTY KURSUJĄ CODZIENNIE Z WYJĄTKIEM NIEDZIEL

Godzina			KIERUNEK		Godzina	
	15.40	o.	Warszawa	p.	8.10	
	17.50	p.	Gdańsk	o.	6.00	
	8.30	o.	Warszawa	p.	15.20	
	11.00	p.	Lwów	o.	12 50	
	13.00	o.	Warszawa	p.	12.30	
	15.00	p.	Katowice	o.	10 30	
	16 00	o.	Warszawa	p.	10 10	
	18.10	p.	Poznań	o.	8.00	
	16.15	o.	Warszawa	p.	10.10	
	18.15	p.	Bydgoszcz	o.	8.00	
	** 15.30	o.	Katowice	p.	** 10.00	
	17.10	p.	Brno	o.	8.20	
	17.30	o.	Brno	p.	8.00	
	18.30	p.	Wiedeń	o.	7.00	
	* 15.30	o.	Katowice	p.	* 10 00	
	18 00	p.	Wiedeń	o.	7.30	
10.45	15.40	o.	Katowice	p.	10.00	15.00
11.30	16 25	p.	Kraków	o.	9.15	14.15
*** (12.30)	* 11.30	o.	Lwów	p.	** 12.20	*** (13.20)
(14.00)	13 00	p.	Czerniowce	o.	10.50	(11.50)
(14.30)	13.30	o.	Czerniowce	p.	10.20	(11.20)
(17.10)	16.10	p.	Galacz	o.	7.40	(8.40)
(17.30)	16.30	o.	Galacz	p.	7.20	(8.20)
(18.50)	17.50	p.	Bukareszt	o.	6.00	(7.00)

Objaśnienie znaków:

* samoloty kursują tylko w poniedziałki, środy i piątki

** samoloty kursują tylko we wtorki, czwartki, soboty

*** czas wschodni -europejski

o. odlot

p. przylot.

Uwagi:

1) Połączenia w jednym dniu:

Gdańsk — Warszawa—Lwów—Czerniowce—Galacz lub z powrotem

Poznań — Warszawa — Gdańsk lub z powrotem

Poznań — Warszawa — Bydgoszcz lub z powrotem

Warszawa — Katowice — Kraków lub z powrotem

Warszawa — Katowice—(Brno)—Wiedeń lub z powrotem

Poznań — Warszawa—Katowice—Wiedeń lub z powrotem

Bydgoszcz—Warszawa—Katowice—Wiedeń lub z powrotem

Gdańsk —Warszawa—Katowice—Wiedeń lub z powrotem

Lwów—Warszawa—Poznań

Lwów—Warszawa—Bydgoszcz.

Taryfa bagażowa i towarowa za 1 klg,

z portu \ do portu	Cena w	Bydgoszcz	Katowice	Kraków	Lwów	Poznań	Warszawa	Gdańsk	Brno	Wiedeń	Czerniowce	Galat	Bukareszt
Bydgoszcz	złotych	—	0 90	1.20	1.20	—	0 60	—	1 30	1.40	1.60	2.20	2.30
Katowice		0.90	—	0 20	—	0 70	0.60	1.20	0.50	0.80	1.20	1.80	1 90
Kraków		1.20	0.20	—	—	0.80	0 70	1 30	0.70	0.90	1 10	1.70	1.80
Lwów		1.20	—	—	—	1 20	0 80	1 50	1 20	1 30	0 60	1.20	1.30
Poznań		—	0 70	0 80	1.20	—	0.70	0 60	1 30	1.40	1 60	2.20	2.30
Warszawa		(.60	0.60	0 70	0 80	0.70	—	0 80	1.—	1.20	1 30	1.90	2 —
G ańsk		—	0 20	1.30	1 3	--	0.80	—	1.40	1 50	1.70	2.30	2 40
Brno	K. cz.	5.20	2.—	2 80	4 80	5.20	4 —	5.60	—	1.20	6.50	8.90	9.20
Wiedeń	S. a.	1 10	0 60	0.70	1.—	0 90	0.90	1 30	0.20	—	1 60	2.—	2.10
Czerniowce	lei	29 —	23.—	22.—	12 —	29 —	24.—	31.—	30.—	37.—	—	13.—	14.—
Galacz		40.—	34.—	32.—	23.—	41 —	35.—	42 —	42 —	48.—	13.—	—	9 —
Bukareszt		42 —	35.—	34.—	25.—	42 —	37.—	44 —	43.—	49 —	14 —	9 —	—